

The effectiveness of communication on the basis
of the specific property of visual perception
in the visual information : The application
factors in the screen design of information
image

元, 準皓

<https://doi.org/10.15017/458548>

出版情報 : Kyushu Institute of Design, 2002, 博士 (芸術工学), 課程博士
バージョン :
権利関係 :

第5章 瞬間視知覚の測定に基づく映像情報の短期記憶特性

1. 本章の目的

本章では、第4章を通して把握した認知特性の閾値に基づいて、視聴者の視点設定を固視状態および眼球運動状態にわけて、提示ポジションによる両者の短期記憶特性を把握する（実験6～実験8）。提示された情報の完全な習得は、視聴者の短期記憶レベルに至ることで成立すると考える。感知した刺激がある情報として瞬間的に認知されても、記憶されない限りその刺激は一瞬に消える情報であり、本来の役割が達成できたとは考えられない。

記憶はその時間的特性から、感覚記憶、短期記憶、長期記憶の3つに分けられる。最近では、500msec以下の感覚記憶、約60秒以下の即時記憶（短期記憶）、60秒～1ヵ月あるいは1年の近時記憶（中期記憶）およびそれ以上の遠隔記憶（長期記憶）の4つに分けるのが一般的になってきている¹⁾。特に短期記憶とは、経験したものを数秒の間に意識のなかに保存する作用である。例えば電話帳から一瞬に見た電話番号をダイアリングする間だけ保有することは短期記憶の作用であり、自宅の電話番号を長期間にわたって記憶することは長期記憶の作用である。短期記憶は容量に限界があり、数字・文字・単語の場合、約 7 ± 2 といわれている。この限界を記憶の範囲（Memory Span）という。複数の刺激を同時に提示する条件は、Memory Spanを考慮して被験者の視知覚負担を軽減させた適正基準を求めた（同時提示する刺激の数を5つにした）。本章では提示ポジションと短期記憶レベルとの相関関係を把握するために、以下の3つの実験を行なう。

実験6は、被験者の視線がスクリーンの中心に固視した場合、提示した文字刺激の上下左右の各ポジションにおける短期記憶特性を測定する実験である。提示刺激の設定基準は実験3で把握した「静的視知覚の文字認知レベルの閾値」に基づいている。

実験7は、被験者が眼球運動を行なった場合、視線の移動ポジションと文字刺激の提示ポジションとの相対的位置関係に基づく短期記憶率を測定する実験である。提示刺激の設定基準は実験5で把握した「動的視知覚の文字認知レベルの閾値」に基づいている。

実験8は、実験7の設定条件に提示刺激を文字から図形に変えた条件で測定した実験である。

2. 静的瞬間視知覚の測定に基づく文字情報の短期記憶特性（実験6）

2.1 実験の目的

本実験は視線の静的設定と情報の提示パターンとの相関関係において、文字情報に対する短期記憶特性がどのように現われるのかを調べる実験であり、映像情報の伝達効率を把握するための第3段階の実験である。前章で行なった認知レベルの研究に続く「短期記憶レベル」の測定であり、実験6では静的瞬間視知覚の特性を把握する。静的視知覚という条件設定は被験者の視線を固視した条件であり、中心視野と周辺視野との2つの領域におけるポジション別の比較を行なうために分けた設定である。

提示条件は要素情報が同時提示される類型をいくつかの提示パターン化し、各提示ポジションごとの短期記憶特性を測定した。

本実験では短期記憶特性を調べるため複数の刺激を提示しているが、しかし周辺視野の認知力は中心視野に比べてはるかに劣っているので固視した状態でも中心視野と周辺視野の認知力に差が生じないように提示刺激を設定する必要がある。

この設定により固視状態でもスクリーン上の全領域に対する認知率は同一になるはずである。だが、それぞれの提示情報が同一認知率をもつ場合であっても複数の情報が同時に提示されたとき、短期記憶特性は実験3の結果のように提示ポジションによって差が生じるのか。

この問題に対して本実験は、同一認知率の複数の提示情報に対する提示ポジションごとの記憶レベルの測定を行ない、上下左右ポジションの相互比較によるポジション別短期記憶特性を把握することが目的である。

2.2 実験の方法

本実験に参加した被験者および実験環境や実験装置は実験3と同一である（実験3の「2.2 実験の方法」参照）。実験の手順は以下のとおりである。被験者は画面の中心を固視した状態で、5箇所にて200msecで同時に提示される文字情報のパターン（図5.1参照）を瞬間認知し、記憶する。刺激が消えた10秒後から実験プログラムは、約10秒の間に記憶のテストを行なう。文字が提示されたポジションごとに、四角のチェックポイントが点滅しながら被験者に記憶している文字をランダムに問う。被験者はスクリーン上に映っている選択肢から記憶している刺激パターンのイメージを思い出しながら画面上に現われる選択肢から選んで答える。

一般的に人間の瞬間記憶特性において瞬間的に同時記憶可能な「Chunk」の数は 7 ± 2 で

あると知られている。従って、本実験は1つのパターンとして同時に提示する Chunk を5つにした。即ち、4:3の場合は4つのパターン、16:9の場合は6つのパターンに設定した。さらにパターンとアスペクト比との関連性を相互比較するため、4:3と16:9をそれぞれ個別に行なったし、4:3の4つのパターンは16:9のパターンのうち4つのパターンと一致させた。また実験プログラムの動作やこれらの10個のパターンの提示プロセスのすべてはランダムに行なった。

提示ポジションごとの記憶特性を調べるためには、同一認知率の刺激を用いる必要がある。第4章の実験3を通して提示ポジションごとに刺激サイズの閾値がわかった。この閾値とは、固視した状態の中心視野から周辺視野までの50%の認知率をもつ提示刺激の刺激サイズを意味する。もし、この閾値を2倍にした場合は、理論的に100%の認知率をもつことになる。従って、本実験は、固視した中心ポジションからスクリーン上の周辺ポジションの範囲まで、同一認知率の刺激サイズ（認知率100%のデータ）を用いた。データの測定には図5.2のプログラムを用いた。

表 5.1 実験6 – 実験の条件

Experiment 6	
被験者数	10人
対象年齢	20代前半の正常視力の男性
提示刺激	図形
提示時間	200msec
提示条件	実験3で測定した閾値を2倍に設定（認知率100%に設定）
測定方法	固視状態で、刺激に対する短期記憶率の測定
測定時間	刺激の提示後、10秒～20秒以内
実験装置	実験3と同一
実験回数	同一条件下で、30回の繰り返し
測定単位別サンプル数	300（10人×30回）

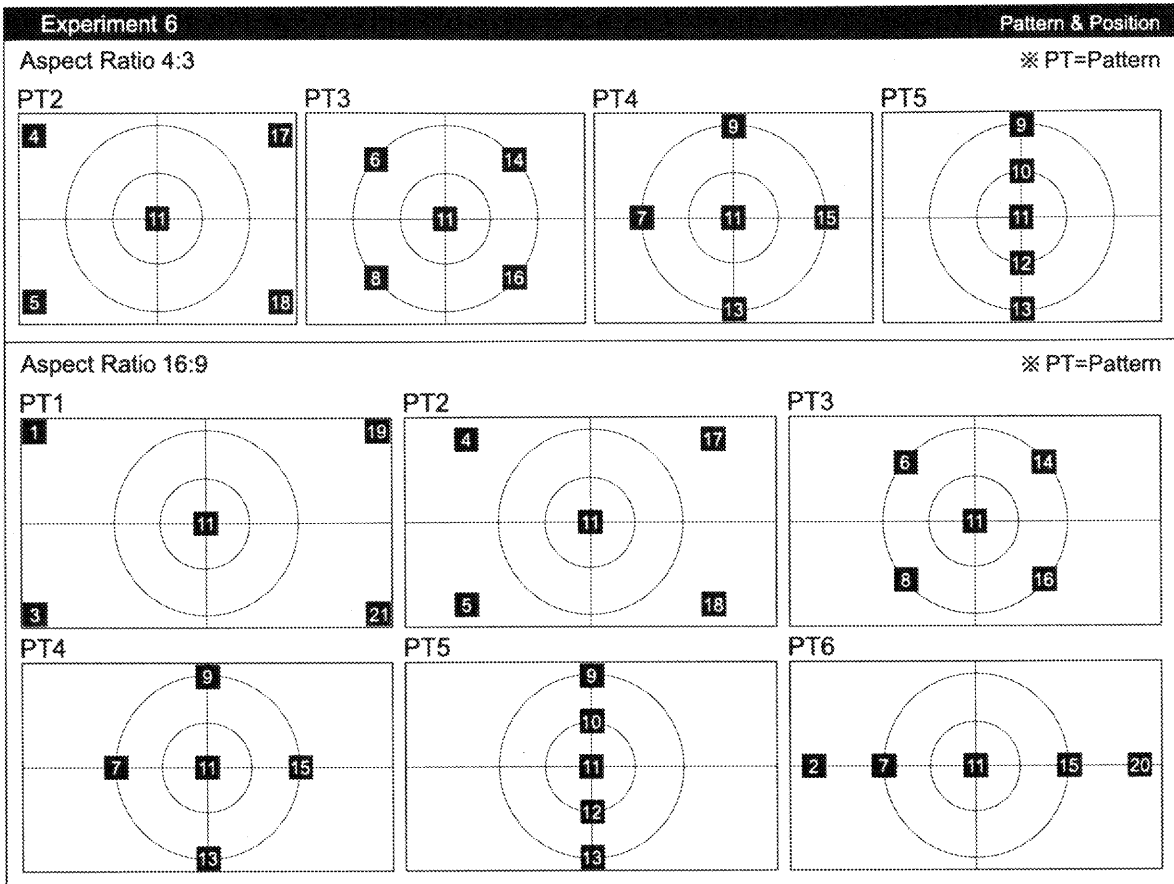


図 5.1 実験 6 -提示ボタン

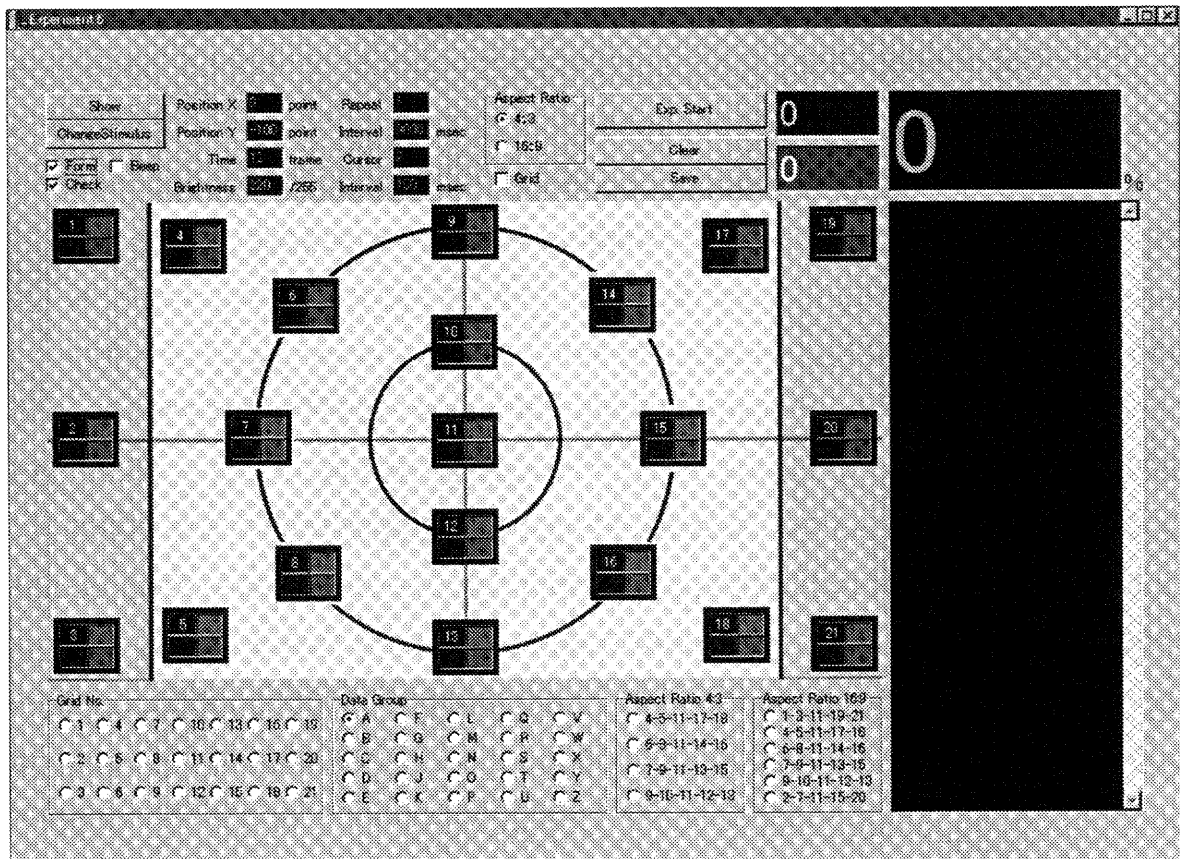


図 5.2 実験 6 -実験プログラム実行のためのコントロールパネル (PC画面)

2.3 実験の結果

実験の結果はアスペクト比や提示ポジションの領域別に分けた上で、それぞれの正答数に基づいて有意差の検定を行なった（図 5.3～図 5.4 参照）。各ポジションごとにデータのサンプル数は 300 である。提示領域において、4:3 の場合はパターン (= PT) 2 から PT5 までの 4 つのパターンで、かつ 16:9 の場合は PT1 から PT6 までの 6 つのパターンである。各 PT ごとに同時提示される刺激の数は中心ポジションの P11 を含めて 5 つである。

アスペクト 4:3 の結果では比較項目 12 箇所のうち 9 箇所の結果から有意差が現われた。まず PT2 の左右ポジションの比較においては、左上の P4 と右上の P17 の左右比較の結果、有意水準 10% の検定でも有意差が現われなかったため両側の短期記憶率に差があるとは断定できないが、右側の P18 は左側の P5 より正答率が高く現われた ($P < 0.01$)。つぎの上下ポジションの場合では、上側の P4 と P17 の正答率が下側の P5 と P18 より高かった (2 箇所共に $P < 0.01$)。PT3 でも右側の P16 と上側の P6・P14 の正答率が高かった (3 箇所共に $P < 0.01$)。結局 PT2 と PT3 の結果は、同一な傾向を見せており、上側と右側の短期記憶率が高いことが分かった。PT4 と PT5 では、左右の比較の有意差は現われなかったが、上下の比較では上側 P9 と P10 の正答率が高かった ($P < 0.01$)。提示ポジションによっては、他のパターンの提示ポジションと重なる場合もあった。上側 P9 と下側 P13 は PT4 と PT5 の両側に提示されたが、両方から同一な傾向が現われた。P9 の正答率が P13 より高く現われたが、PT4 より PT5 の正答率が高くなっており、P9 の短期記憶に有利な提示パターンは PT4 より PT5 であることが分かる。

アスペクト 16:9 の結果では比較項目 18 箇所のうち 13 箇所の結果から有意差が現われた。16:9 は 4:3 の 4 つのパターンを含めているので同一ポジションの相互比較が可能である。PT1 の提示ポジションは、P1・P3・P11・P19・P21 であり、提示刺激の距離がもっとも離れている条件である。従って、左側と右側の記憶率に大きい差が生じると予測されていたが、PT1 の結果からは左右の有意差は現われず上下の比較に有意差があった。4:3 の結果と同様に上側の P1 および P19 の短期記憶率が高かった ($P < 0.01$)。PT2 は 4:3 とほぼ同一な結果となり、右側の P18 と上側の P4 と P17 のポジションが短期記憶に強いポジションであることが分かった。P3 から P5 までも右側と上側の正答率が高く現われているし、有意差が現われていない項目も 4:3 と同一な傾向を見せている。P6 は被験者の視線の高さと同じである横一直線ライン形の提示パターンであるが、結果では、右側の P15 が左側の P7 より高い正答率を見せている。また P7 は正答率がもっとも低いポジションとなっており、16:9 のポジションのなかで短期記憶に非常に弱いポジションであった。左側 P7 と右側 P15 は PT4 と PT6 の

両側に提示されたが、P7とP15はPT6の提示パターンよりもPT4の提示パターンによって正答率が約2倍ほど上昇している。また上側P9と下側P13はPT4とPT5の両側に提示されたが、P9とP13はPT6の提示パターンよりもPT4の提示パターンによって正答率が約18%上昇しており、同一な提示ポジションであったも提示パターンによって、短期記憶特性が大きく変わることが分かった。全体的に右側や上側の記憶特性が優れていることがわかった。

次に、提示ポジションのゾーン別比較を行ない、全体的な傾向を把握した。4:3の場合は4つのゾーンに分けているし、16:9の場合は7つに分けている（図5.5参照）。4:3の左右の比較では主に右側の正答率が高く、上下の比較では上側の正答率が高く現われている。左側の6つのポジション（P4・P5・P6・P7・P8）と右側の6つのポジション（P14・P15・P16・P17・P18）との比較では、正答率がそれぞれ39%と61%となり、右側の短期記憶率が高かった（ $P<0.01$ ）。上側の6つのポジション（P4・P6・P9・P10・P14・P17）と下側の6つのポジション（P5・P8・P12・P13・P16・P18）との比較においても、正答率がそれぞれ60%と40%となり、上側の短期記憶率が高かった（ $P<0.01$ ）。このような傾向は16:9の結果からも同一であった。

2.4 実験結果の分析

本実験は視線の静的設定と情報の提示パターンとの相関関係において、文字情報に対する短期記憶特性がどのように現われるのかを調べる実験であった。

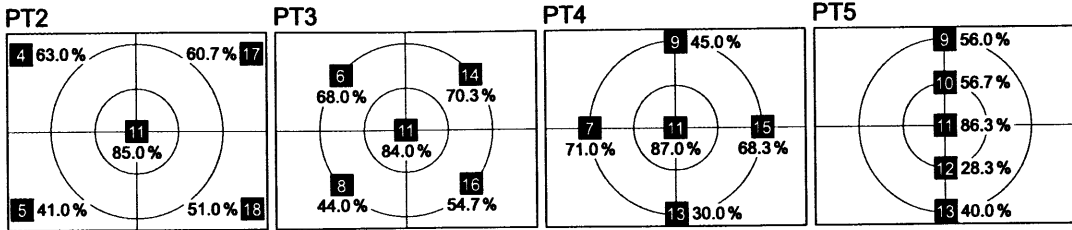
主な傾向としては、右側が左側より記憶率が高く、上側が下側より短期記憶率が高く現われた。また同一ポジションであっても提示パターンによって記憶率が変わることが分かった。アスペクト比の変化による短期記憶特性としては、16:9の画面のアスペクト比が4:3より横長になっているにもかかわらず、同一提示パターンの短期記憶率には大きな差が現われなかった。結局、文字刺激による静的視知覚の短期記憶特性においてはアスペクト比の変化による影響をあまり受けていないと考える。

また両アスペクト比にともに左右の画角が上下より広いことを考慮すれば記憶率の差も「左右の差」が「上下の差」より大きくなるはずだと予測したが、結果的には上下ポジションの比較値が大きく上回った。特に上下ポジションの比較においては、両アスペクト比ともに全ての比較項目から有意水準1%の検定で有意差が現われた。

Experiment 6

Aspect Ratio 4:3

※ PT=Pattern



Aspect Ratio 16:9

※ PT=Pattern

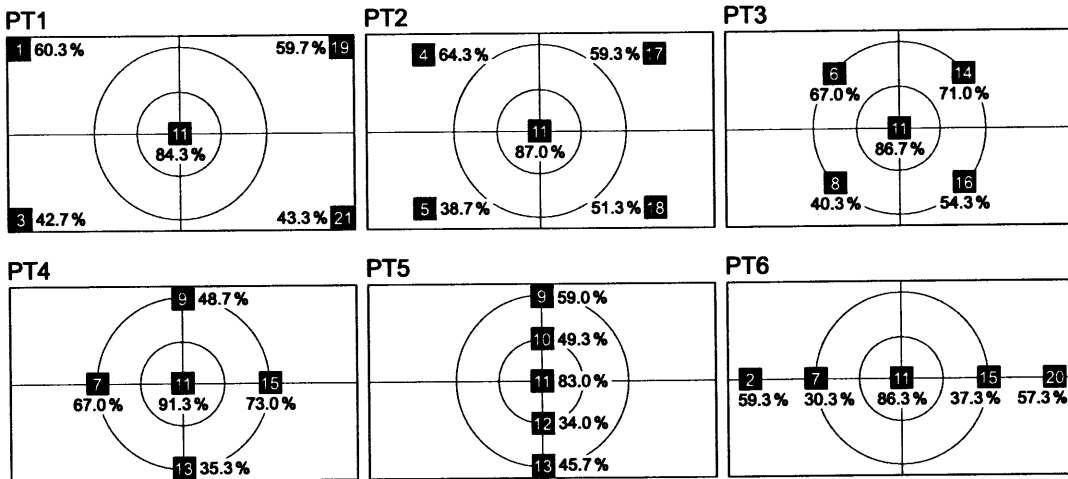
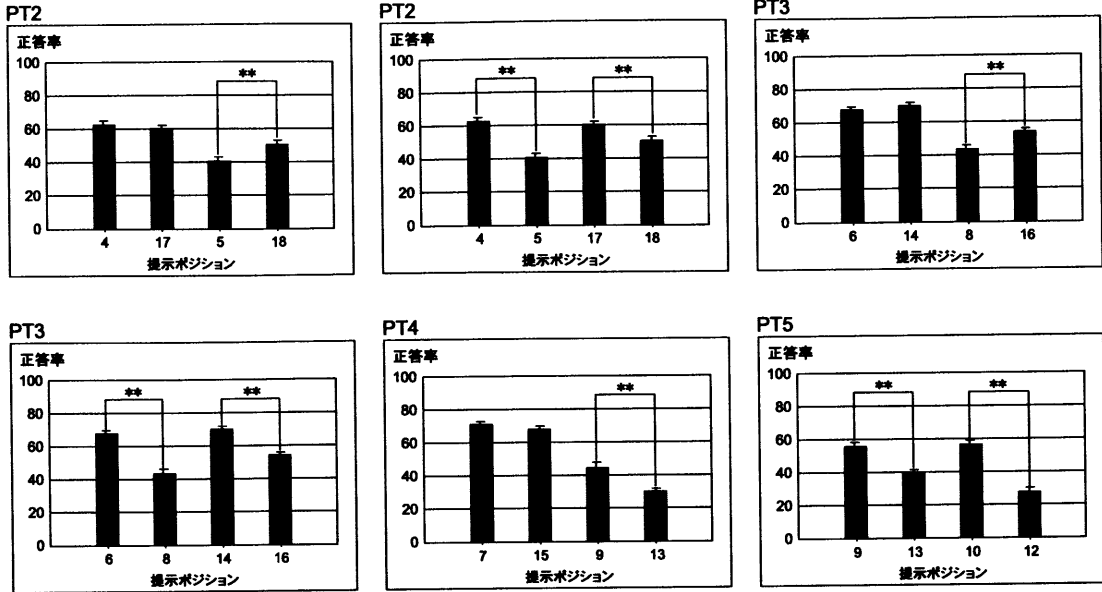


図 5.3 実験6 - 実験の結果「正答率 (短期記憶率)」

Experiment 6

Aspect Ratio 4:3

※ PT=Pattern



Aspect Ratio 16:9

※ PT=Pattern

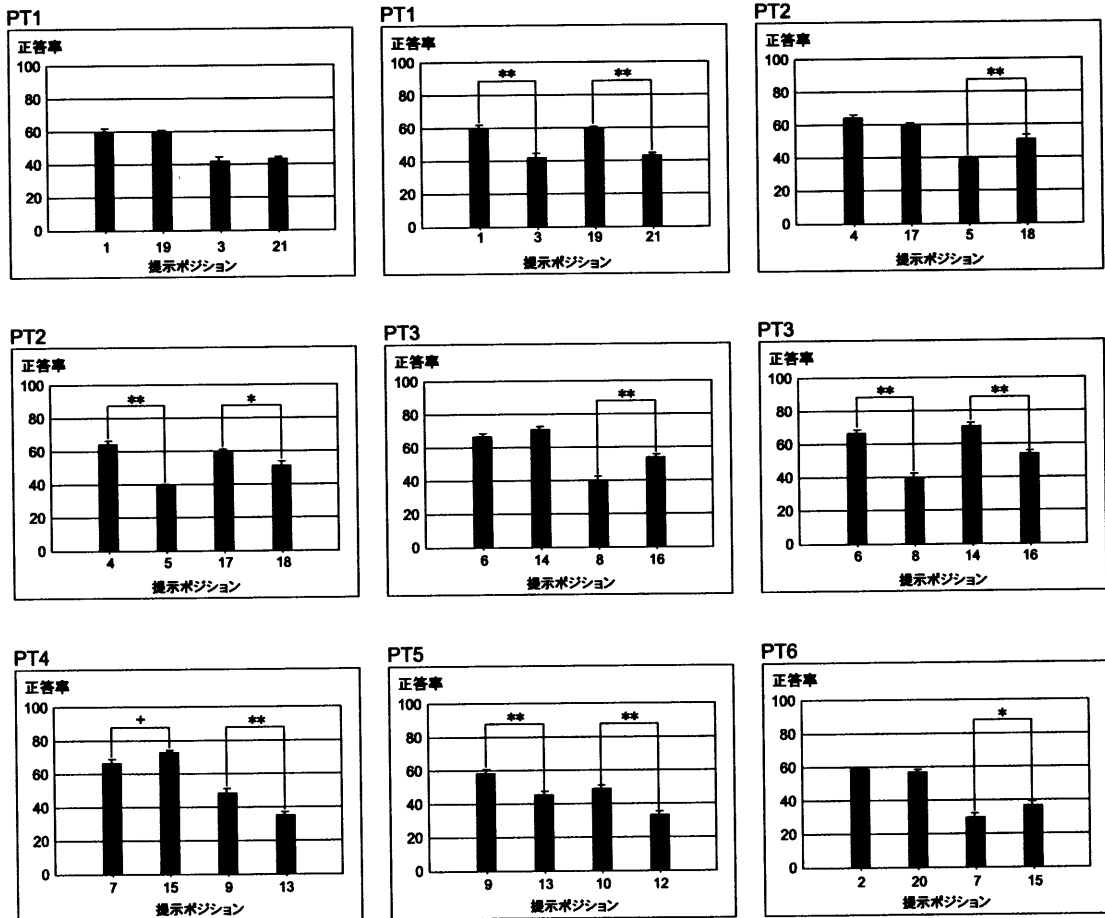
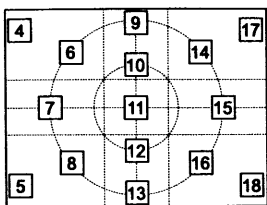


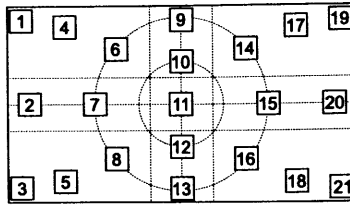
図 5.4 実験 6 - 実験の結果「正答率 (短期記憶率) の比較」(注. +: $p < 0.1$, *: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$ (p =significance probability))

Experiment 6

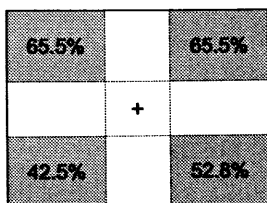
Aspect Ratio 4 : 3



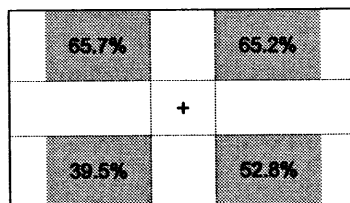
Aspect Ratio 16 : 9



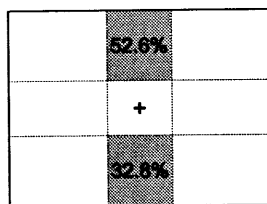
Comparison 1



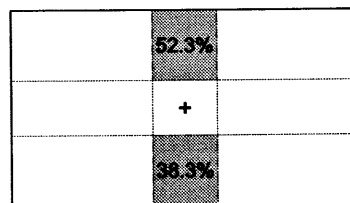
Comparison 1



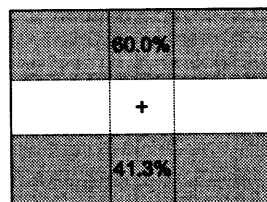
Comparison 2



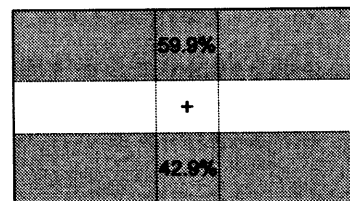
Comparison 2



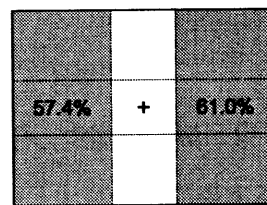
Comparison 3



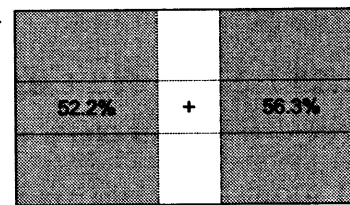
Comparison 3



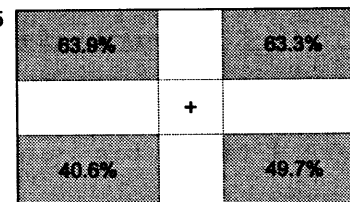
Comparison 4



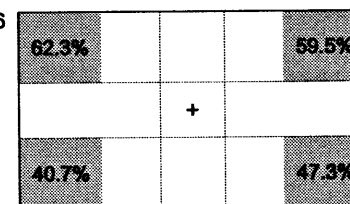
Comparison 4



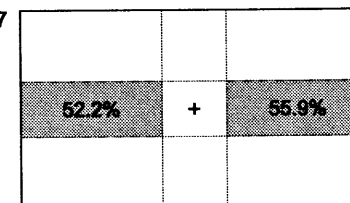
Comparison 5



Comparison 6



Comparison 7



LT1	4	6	RT1	14	17		
LT2	1	4	RT2	17	19		
LT3	1	4	6	RT3	14	17	19
LB1	5	8	RB1	16	18		
LB2	3	5	RB2	18	21		
LB3	3	5	8	RB3	16	18	21
LC	2	7	RC	15	20		
CT	9	10					
CB	12	13					

図 5.5 実験 6 - 実験の結果 (提示領域別の正答率 (短期記憶率) の比較)

3. 動的瞬間視知覚の測定に基づく文字情報の短期記憶特性（実験7）

3.1 実験の目的

本実験は視線の動的設定と情報の提示ポジションとの相関関係において、文字情報に対する短期記憶特性がどのように現われるのかを調べる実験であり、映像情報の伝達効率を把握するための第3段階の実験である。実験4を通して、眼球運動による文字情報の認知特性において提示ポジション位置的關係は文字情報の認知作用に大きく影響を与えていることが分かった。

2つのポジションが、一致したり離れたりする位置的關係をもつ場合、被験者の「短期記憶」特性にはどのような影響を及ぼすのか。先行実験の結果を考慮すると、情報の認知から記憶するまでの知覚能力は、情報の提示パターンや提示ポジションによって異なる可能性がある。

本実験は画面上で視聴者の眼球運動が生じていることを仮定した状態で、アスペクト比の変化と提示ポジションによる文字情報の短期記憶特性を把握することが目的である。

3.2 実験の方法

本実験に参加した被験者および実験環境や実験装置は実験3と同一である（実験3の「2.2 実験の方法」参照）。実験の手順は以下のとおりである。まず被験者はスクリーンの中心点に提示されている印「十字」に固視する。数秒後、実験の開始と同時に中心点の印（十字）はスクリーンの各ポジションを経由しながら移動する。被験者は移動する印を追いながら凝視する（眼球運動）。「印」はプログラム上で指定した提示ポジションに到った瞬間、十字から文字刺激に変わる。本実験は同時に提示される複数の刺激を記憶する実験であるため、このときの文字刺激の提示ポジションは全部で5箇所となっている（実験6と同じく1つのパターンとして同時に提示する Chunk を5つにした）。実験に用いた提示ポジション（図5.6参照）は、実験6の提示パターン「PT2」と同一である。従って4:3の提示ポジションは、中央のP11とスクリーンの端の4箇所となり、P4・P5・P11・P17・P18の5箇所である。また16:9の場合は、P1・P3・P11・P19・P21の5箇所とP4・P5・P11・P17・P18の5箇所である。印の移動ポジション・提示タイミング・文字刺激の種類などの提示条件はランダム設定となっている。また印の提示時間は、十字が文字刺激に変わったときの時間であり、先行実験の設定と同一の200msecである。

文字刺激のサイズに関しては、5つの同時提示刺激の認知率がそれぞれの移動視点のポジ

ションを基準に同一の値に設定される必要がある。従って、十字の移動ポジションを視点 G として、提示瞬間の「移動視点 G」の閾値と、被験者の中心視野が視点 G に設定されたときに周辺視野となる 4 つのポジションの閾値（ビジュアルアングル（= V.A））を求めた。これは、提示刺激に対する中心視野と周辺視野の認知率が同じになるよう計算したポジション別の画角であり、実験 4 で把握した視点 G のポジション別閾値に基づいている。結局、文字刺激のサイズは認知率 100%（理論的数値）を求め、それぞれのポジションの閾値の 2 倍の V.A 値を用いた。以上の設定で、同時に提示される 5 つの文字刺激に対して被験者はこれらを瞬間認知し、また同時に記憶する。そのあと、刺激が消えた 10 秒後から約 10 秒の間に記憶のテストを行なう。コンピュータの測定ソフトウェア（図 5.7 参照）は、文字が提示されたポジションごとに四角のチェックポイントが点滅させながら被験者に記憶している文字をランダムに問う。このとき、被験者は記憶している刺激パタンのイメージを思い出しながら画面上に現われる選択肢の中から選んで答える。1 回の提示から応答までの所要時間は平均で約 22 秒であった。ポジション別実験回数に関しては、以下のとおりである。4:3 の場合、1 箇所の移動視点に対して 5 箇所の刺激を覚えて答える。移動視点は 5 箇所であるため応答数は 25 回であり、これが 1 つのセッションとなる。これを 30 回繰り返すことによって 1 人の被験者の実験が終了する（応答数は 750）。結局、10 人の被験者が 300 セッションを行ない、応答数は 7500 となった。従って 1 つの設定条件（移動視点）に対するデータのサンプルの数は 300 となる。16:9 の場合、1 箇所の移動視点に対して 4:3 と同じく 5 箇所の刺激を覚えて答える。移動視点は 10 箇所であるため応答数は 50 回であり、これが 1 つのセッションとなる。これを 30 回繰り返すことによって 1 人の被験者の実験が終了する（応答数は 1500）。結局、10 人の被験者が 300 セッションを行ない、応答数は 15000 となった。

表 5.2 実験 7 - 実験の条件

Experiment 7	
被験者数	10 人
対象年齢	20 代前半の正常視力の男性
提示刺激	文字
提示時間	200msec
提示条件	実験 4 で測定した閾値を 2 倍に設定（認知率 100% に設定）
測定方法	眼球運動状態で、刺激に対する短期記憶率の測定
測定時間	刺激の提示後、10 秒～20 秒以内
実験装置	実験 3 と同一
実験回数	同一条件下で、30 回の繰り返し
測定単位別サンプル数	300（10 人 × 30 回）

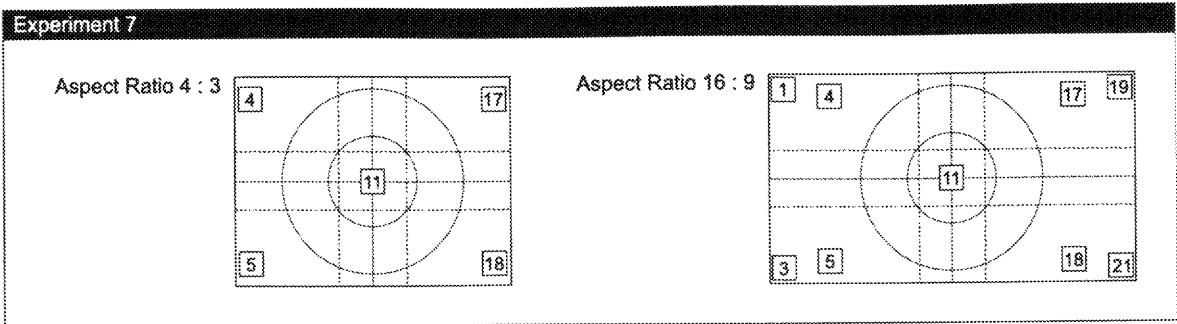


図 5.6 実験 7 - 提示ポジション

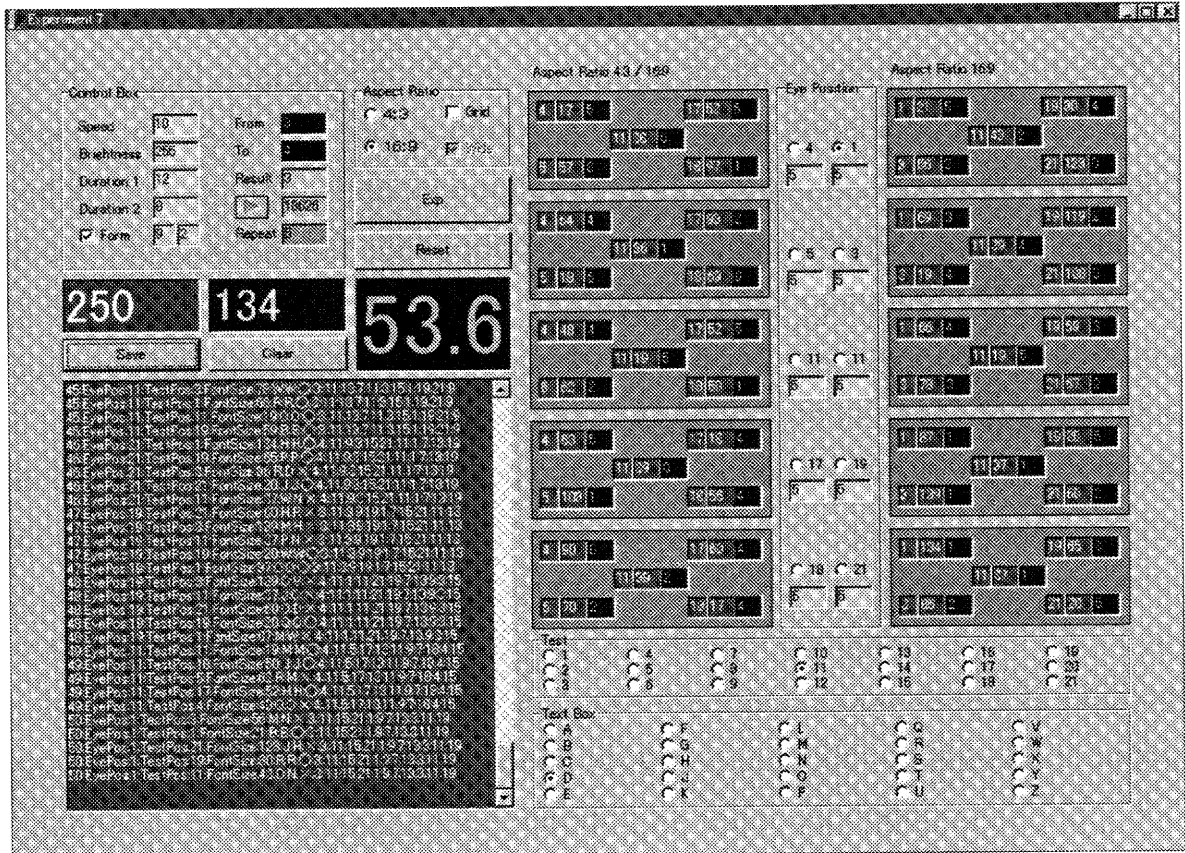


図 5.7 実験 7 - 実験プログラム実行のためのコントロールパネル (PC 画面)

3.3 実験の結果

実験の結果は、移動視点 G と刺激 S の位置的相互関係による正答率を求め、それぞれ異なる設定条件との相互比較を行なった。また比較項目ごとに各々の正答数に基づいて有意差の検定を行なった (5%の有意検定では「*」、1%の有意検定では「**」と表記)。

アスペクト比 4:3 の結果は図 5.8 ~ 図 5.13 で、16:9 の結果は図 5.14 ~ 図 5.23 で表わしている。それぞれの図は、移動視点 G のポジションごとに分けて刺激 S との正答率 (本実験では短期記憶率を意味する) を相互比較している。

アスペクト比4:3の結果は以下のとおりである。移動視点Gと刺激Sのポジションが重なるオーバーラップポジション (Overlap Position) の正答率は「G-P4・S-P4」が92%、「G-P5・S-P5」が90%、「G-P11・S-P11」が85%、「G-P17・S-P17」が90%、「G-P18・S-P18」が89%であった(図5.8～図5.12参照)。これは平均89%(正答数1340/提示数1500)の短期記憶率であって、全体平均の53%(正答数3970/提示数7500)よりはるかに高く現われた。以下は、ポジション別の相互比較を行なった結果である(オーバーラップポジションは除外)。

G-P4(移動視点GがP4である条件)の結果(図5.8参照)では、被験者の移動視点がP4・刺激がP5である「G-P4・S-P5」の正答率が55%となり、「G-P4・S-P11」の48%や「G-P4・S-P18」の23%より高く現われた。有意検定では両方の結果から有意差があった(前者が $P<0.05$ 、後者が $P<0.01$)。また移動視点GがP4で刺激のポジションがP17であるときの正答率も56%となっており、対角線上のS-P11・S-P18より正答率が高かった。正答率が高かったポジションはS-P17(56%)とS-P5(55%)であり、低かったポジションはS-P18(23%)とS-P11(48%)であった。

G-P5の結果(図5.9参照)では、被験者の移動視点がP5・刺激がP4である「G-P5・S-P4」の正答率が55%となり、「G-P5・S-P11」の31%や「G-P5・S-P17」の21%より高く現われた。有意検定では両方の結果から有意差があった(両方 $P<0.01$)。また移動視点GがP5で刺激のポジションがP18であるときの正答率も48%となっており、対角線上のS-P11とS-P18より正答率が高かった。正答率が高かったポジションはS-P4(55%)とS-P18(48%)であり、低かったポジションはS-P17(21%)とS-P11(31%)であった。

G-P11の結果(図5.10参照)では、刺激のポジションがS-P5(50%)であるときの正答率が他のポジション(60%～63%)に比べて非常に劣っていることが分かった($P<0.01$)。P5以外のポジションの比較では有意差が現われなく、ほぼ同一な記憶率であった。

G-P17の結果(図5.11参照)では、上記のG-P4とG-P5の結果と同様に刺激の対角線方向の提示より水平・垂直方向の提示条件の正答率が高く現われた($P<0.01$)。正答率が高かったポジションはS-P18(62%)とS-P4(58%)であり、低かったポジションはP11(19%)とP5(22%)であった。

G-P18の結果(図5.12参照)では、被験者の移動視点がS-P18・刺激がS-P17である「G-P18・S-P17」の正答率が62%となり、他の「G-P18・S-P11」の30%($P<0.01$)、「G-P18・S-P5」の30%($P<0.01$)、「G-P18・S-P4」の25%($P<0.01$)より正答率は特に高かった($P<0.01$)。

アスペクト比16:9の結果は以下のとおりである。移動視点Gと刺激Sのポジションが重なるオーバーラップポジションの正答率は「G-P1・S-P1」が90%、「G-P3・S-P3」が77%、「G-P4・S-P4」が90%、「G-P5・S-P5」が83%、「G-P11・S-P11」が74%、「G-P17・S-P17」が81%、「G-P18・

S-P18」が85%、「G-P19・S-P19」が93%、「G-P21・S-P21」が88%であった(図5.14～図5.22参照)。平均正答率は83.5%(正答数2505/提示数3000)であったが4:3の結果(89.3%)に比べて約5.8%低下している。また両アスペクト比の共通となる5つの提示ポジションの平均比較では、4:3の89.3%より8.2%低下した81.1%となっている。以下はオーバーラップポジションを除いて、各ポジション別正答率の相互比較を行なった結果である。

G-P1の結果(図5.14参照)では、提示刺激のポジションがS-P3であるときの正答率が最も高かった(64%)。「G-P1・S-P3」は「G-P1・S-P11」(39%)・「G-P1・S-P19」(47%)・「G-P1・S-P21」(19%)より高かったし、正答率の比較においても有意差があった($P<0.01$)。

G-P3の結果(図5.15参照)では、提示刺激のポジションがS-P1であるときの正答率が最も高かった(61%)。「G-P3・S-P1」は「G-P3・S-P11」(28%)・「G-P3・S-P19」(20%)・「G-P3・S-P21」(40%)より高かったし、正答率の比較においても有意差があった($P<0.01$)。

G-P4の結果(図5.16参照)では、提示刺激のポジションがS-P5であるときの正答率が最も高かった(62%)。「G-P4・S-P5」は「G-P4・S-P11」(32%)・「G-P4・S-P17」(48%)・「G-P4・S-P18」(25%)より高かったし、正答率の比較においても有意差があった($P<0.01$)。

G-P5の結果(図5.17参照)では、提示刺激のポジションがS-P4であるときの正答率が最も高かった(63%)。「G-P5・S-P4」は「G-P5・S-P11」(28%)・「G-P5・S-P17」(29%)・「G-P5・S-P18」(47%)より高かったし、正答率の比較においても有意差があった($P<0.01$)。

G-P11の結果(図5.18参照)では、提示刺激のポジションがS-P1であるときの正答率が最も高かった(57%)が、他の8個所の正答率との大きな差は現われなかった。

G-P17の結果(図5.19参照)では、提示刺激のポジションがS-P18であるときの正答率が最も高かった(64%)。「G-P17・S-P18」は「G-P17・S-P5」(26%)・「G-P17・S-P11」(21%)より高かったし、正答率の比較においても有意差があった($P<0.01$)。「G-P17・S-P4」(56%)との比較では有意水準5%の検定で有意差があった。

G-P18の結果(図5.20参照)では、提示刺激のポジションがS-P17であるときの正答率が最も高かった(66%)。「G-P18・S-P17」は「G-P18・S-P4」(21%)・「G-P18・S-P5」(39%)・「G-P18・S-P11」(35%)より高かったし、正答率の比較においても有意差があった($P<0.01$)。

G-P19の結果(図5.21参照)では、提示刺激のポジションがS-P21であるときの正答率が最も高かった(61%)。「G-P19・S-P21」は「G-P19・S-P1」(46%)・「G-P19・S-P3」(25%)・「G-P19・S-P11」(16%)より高かったし、正答率の比較においても有意差があった($P<0.01$)。

G-P21の結果(図5.22参照)では、提示刺激のポジションがS-P19であるときの正答率が最も高かった(67%)。「G-P21・S-P19」は「G-P21・S-P1」(19%)・「G-P21・S-P3」(36%)・「G-P21・S-P11」(20%)より高かったし、正答率の比較においても有意差があった($P<0.01$)。

3.4 実験結果の分析

本実験は視線の動的設定と情報の提示ポジションとの相関関係において、文字情報に対する短期記憶特性がどのように現われるのかを調べる実験であった。実験の設定において、移動視点のポジションをはじめとする5つの提示刺激は、相互同一の認知率をもつサイズで提示されており、移動視点のポジションからみればどのポジションの刺激に対しても同一の認知率をもつ。従って、被験者がメモリスパン (Memory Span) の範囲内であるこれらの刺激をすべて記憶するのであれば、本実験においてもポジション別の正答率はその差が現われないはずである。しかし、実験の結果では、ポジション別短期記憶率の差は明らかに現われている。このことは、被験者に同一認知率の複数刺激を与えた場合においても、情報の短期記憶率はその提示ポジションによる影響を大きく受けていることを示唆する。

移動視点別の総正答率においては、相互大きな差は現われなかったが、4:3の場合はP11 (64%)・P4 (55%)・P17 (50%)・P5 (49%)・P18 (47%)の順であった。特に同一垂直線上の上下ポジションの比較では、上側のP4・P17が下側のP5・P18より記憶率が多少高く現われた (有意差があったのは「P4対P5」($P<0.01$)のみ)。16:9の場合はP11 (58%)・P1 (52%)・P4 (52%)・P5 (50%)・P17 (50%)・P18 (49%)・P19 (48%)・P21 (46%)・P3 (45%)の順であった。同一垂直線上の上下ポジションの比較では、4:3の結果と同じく上側のP1・P4・P17・P19が下側のP3・P5・P18・P21より記憶率が多少高く現われた (有意差があったのは「P1対P3」($P<0.01$)のみ)。4:3の左右ポジションの比較では、左側のP4・P5が右側のP17・P18より記憶率が多少高く現われた (有意差があったのは「P4対P17」($P<0.01$)のみ)。16:9では左側のP1・P4・P5が右側のP21・P17・P18より記憶率が多少高く現われた (有意差があったのは「P1対P21」($P<0.01$)のみ)。しかし下側の「P3対P19」では右側のP19が高かった ($P<0.01$)。

正答率の全体平均においては、4:3 (52.9%)が16:9 (50.7%)より高く現われ ($P<0.01$)、被験者の眼球運動条件において、スクリーンのアスペクト比の変化が短期記憶へ影響を及ぼしていることが分かった。さらに、移動視点がスクリーンの端に位置したときは、刺激の提示ポジションを対角線上より垂直方向と水平方向に設定することが短期記憶に有利であることが明らかになった。

Experiment 7

Aspect Ratio 4 : 3

Gaze Position : P4

- P4 = 4
- P5 = 5
- P11 = 11
- P17 = 17
- P18 = 18

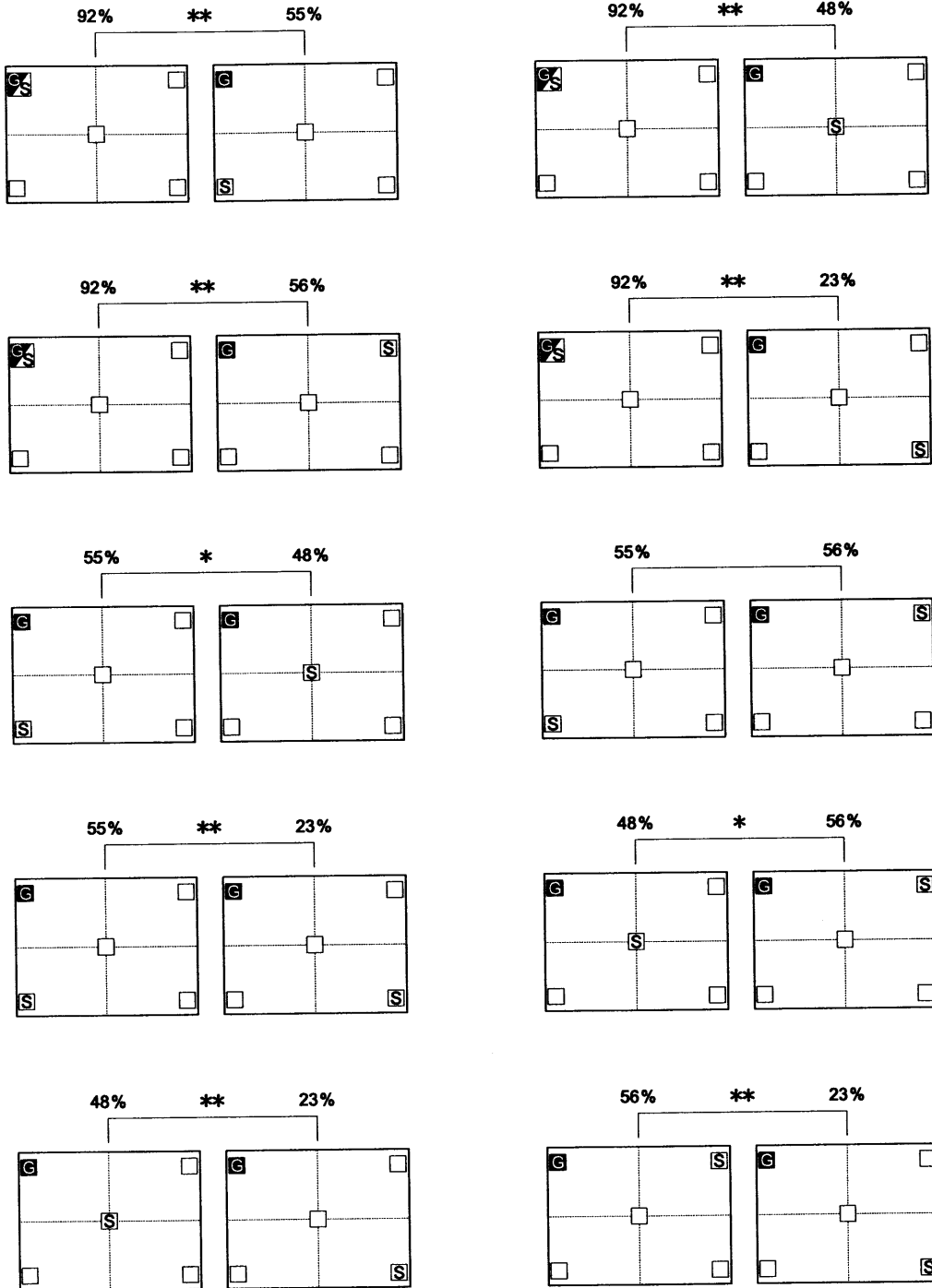
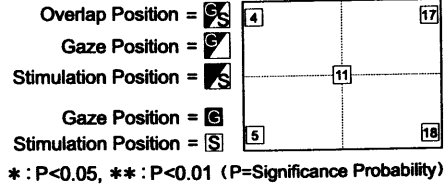


図 5.8 実験 7 - 実験の結果「正答率 (短期記憶率) の比較」

Experiment 7

Aspect Ratio 4 : 3

Gaze Position : P5

- P4 = 4
- P5 = 5
- P11 = 11
- P17 = 17
- P18 = 18

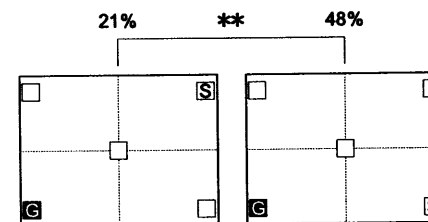
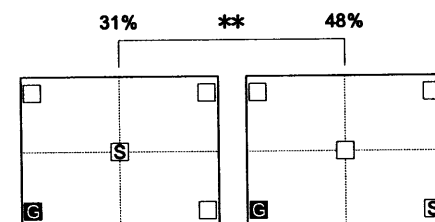
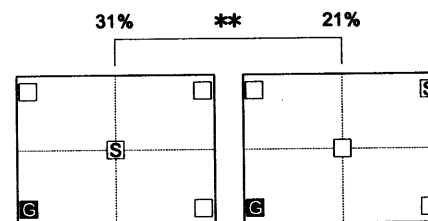
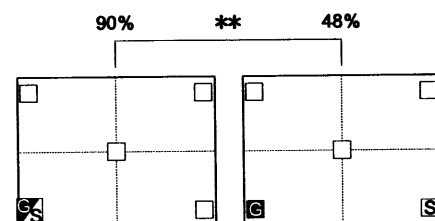
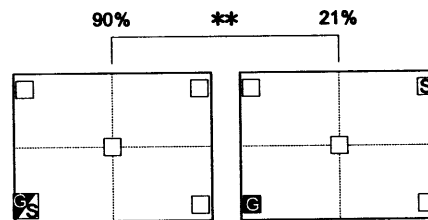
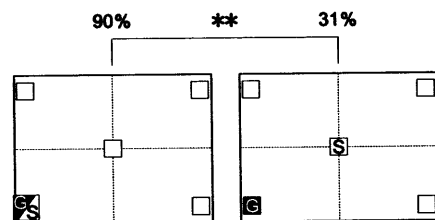
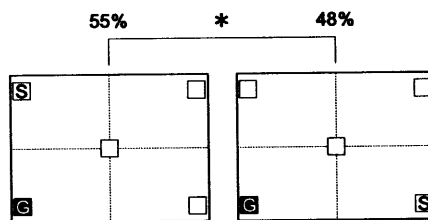
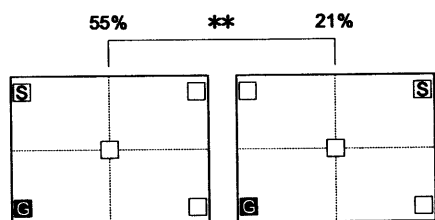
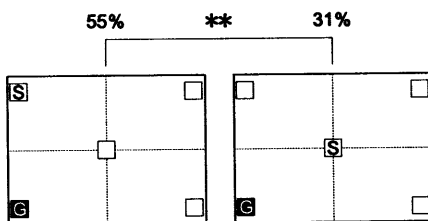
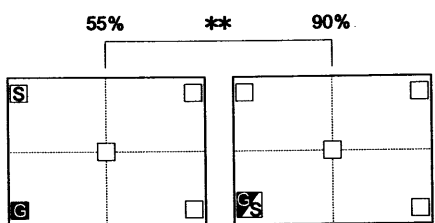
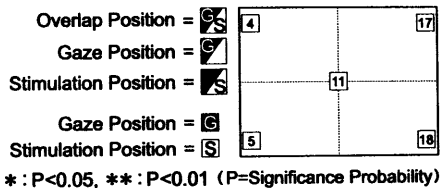


図 5.9 実験 7 - 実験の結果「正答率 (短期記憶率) の比較」

Experiment 7

Aspect Ratio 4 : 3

Gaze Position : P11

- P4 = 4
- P5 = 5
- P11 = 11
- P17 = 17
- P18 = 18

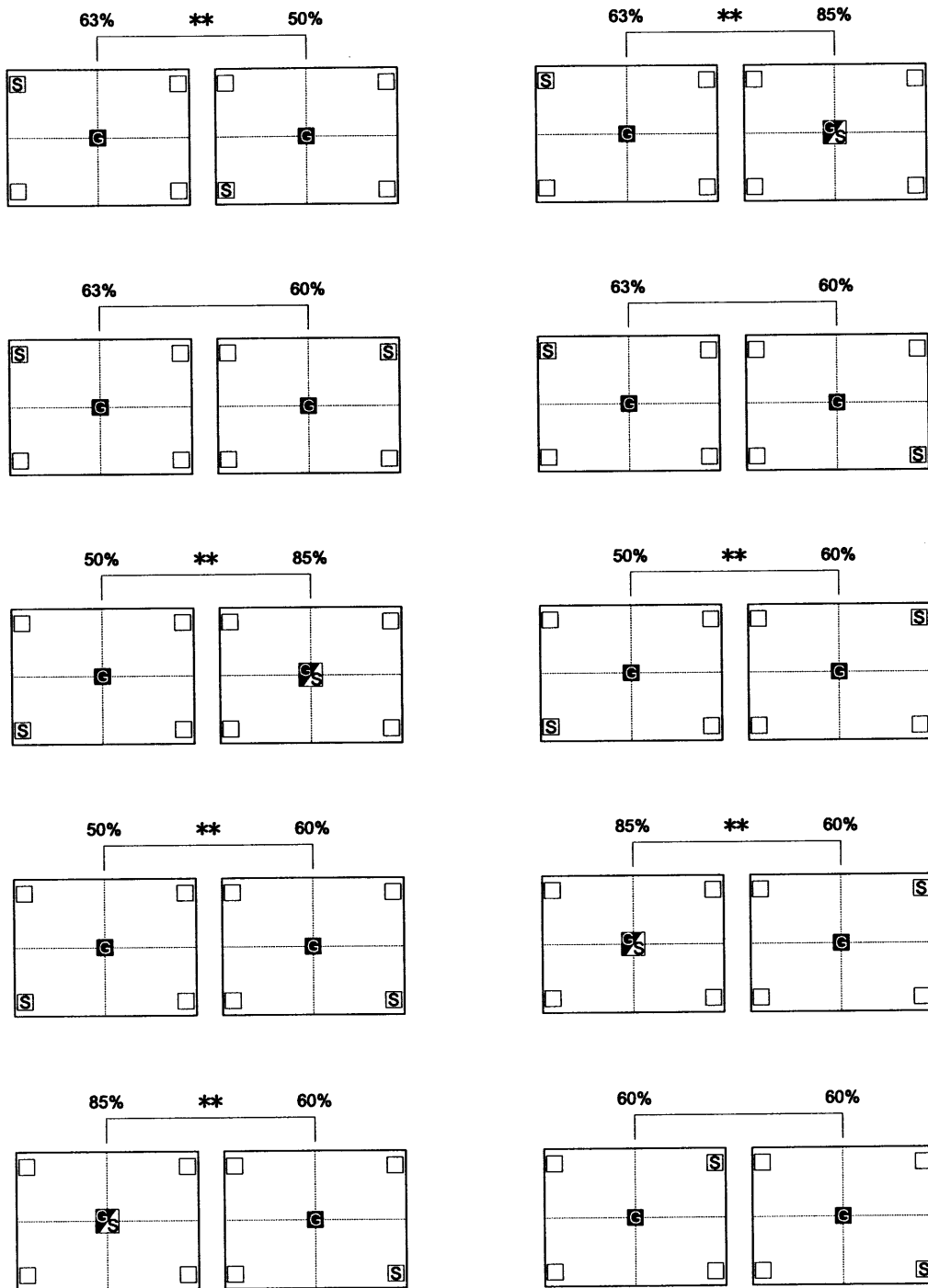
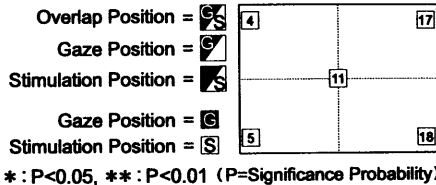


図 5.10 実験 7 - 実験の結果「正答率 (短期記憶率) の比較」

Experiment 7

Aspect Ratio 4 : 3

Gaze Position : P17

- P4 = 4
- P5 = 5
- P11 = 11
- P17 = 17
- P18 = 18

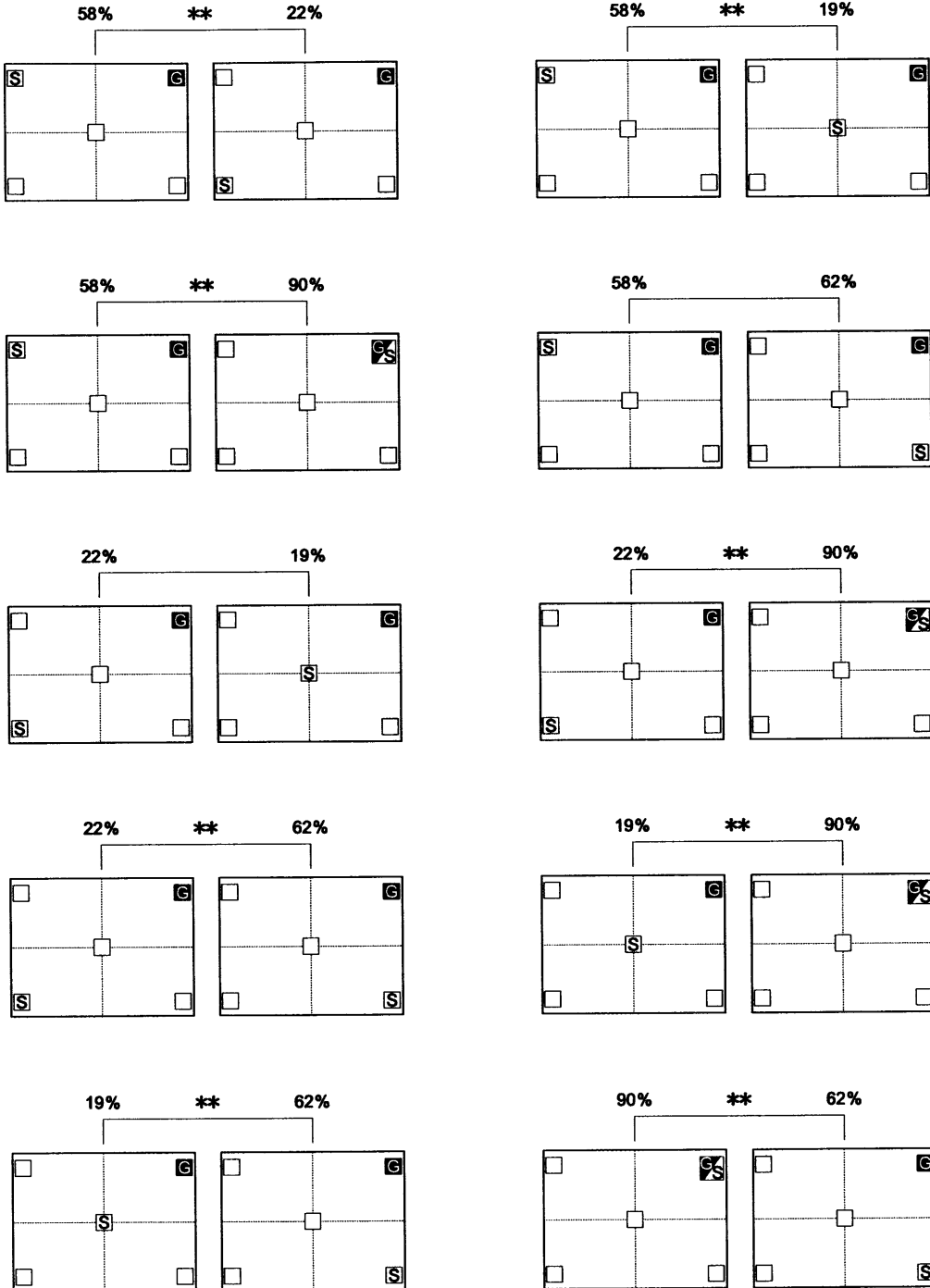
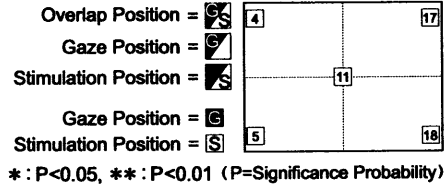


図 5.11 実験 7 - 実験の結果「正答率 (短期記憶率) の比較」

Experiment 7

Aspect Ratio 4 : 3

Gaze Position : P18

- P4 = 4
- P5 = 5
- P11 = 11
- P17 = 17
- P18 = 18

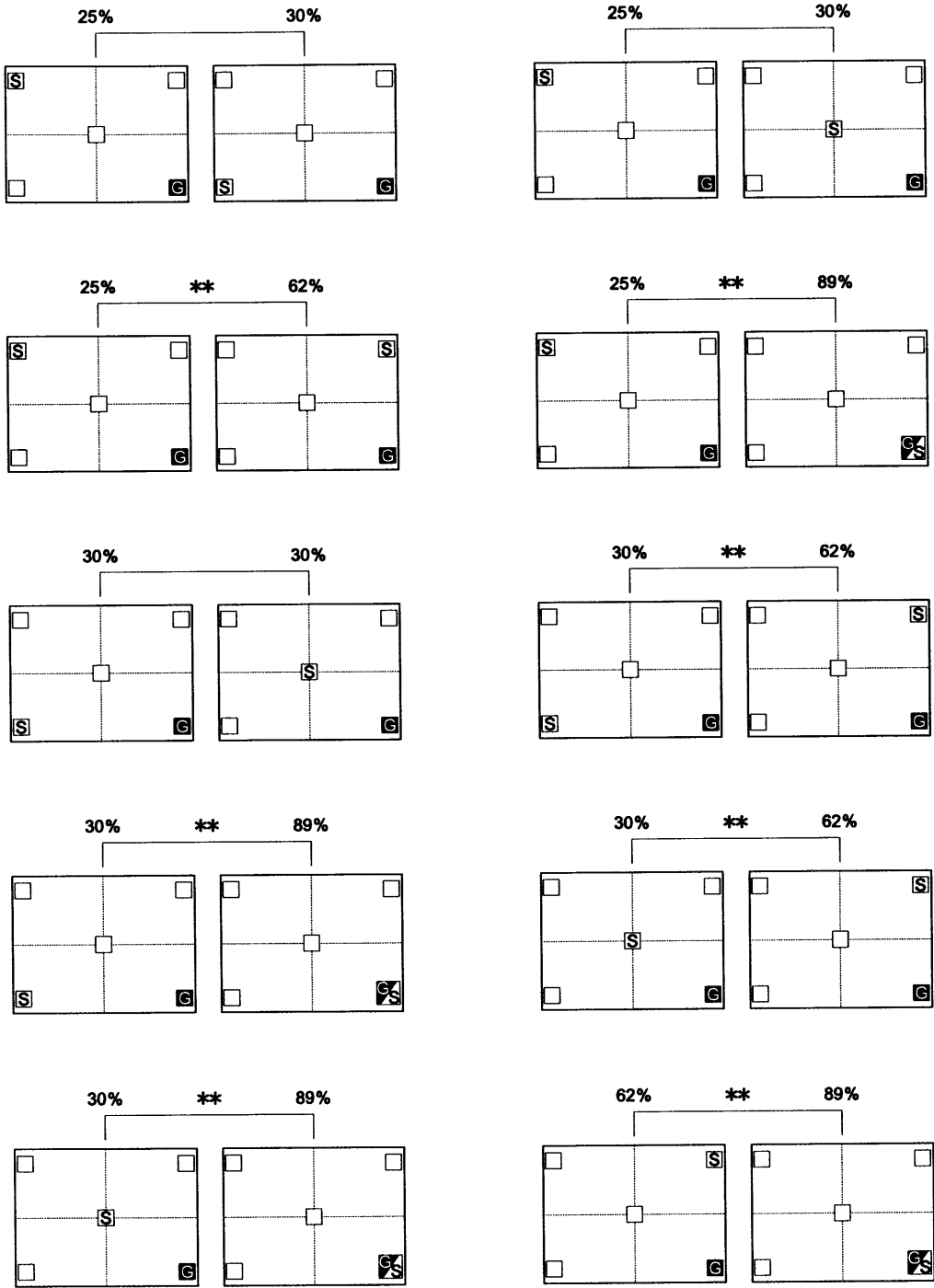
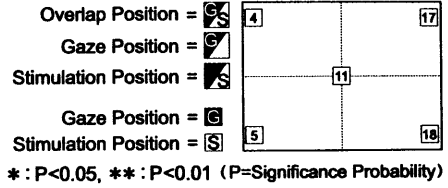


図 5.12 実験 7 - 実験の結果「正答率 (短期記憶率) の比較」

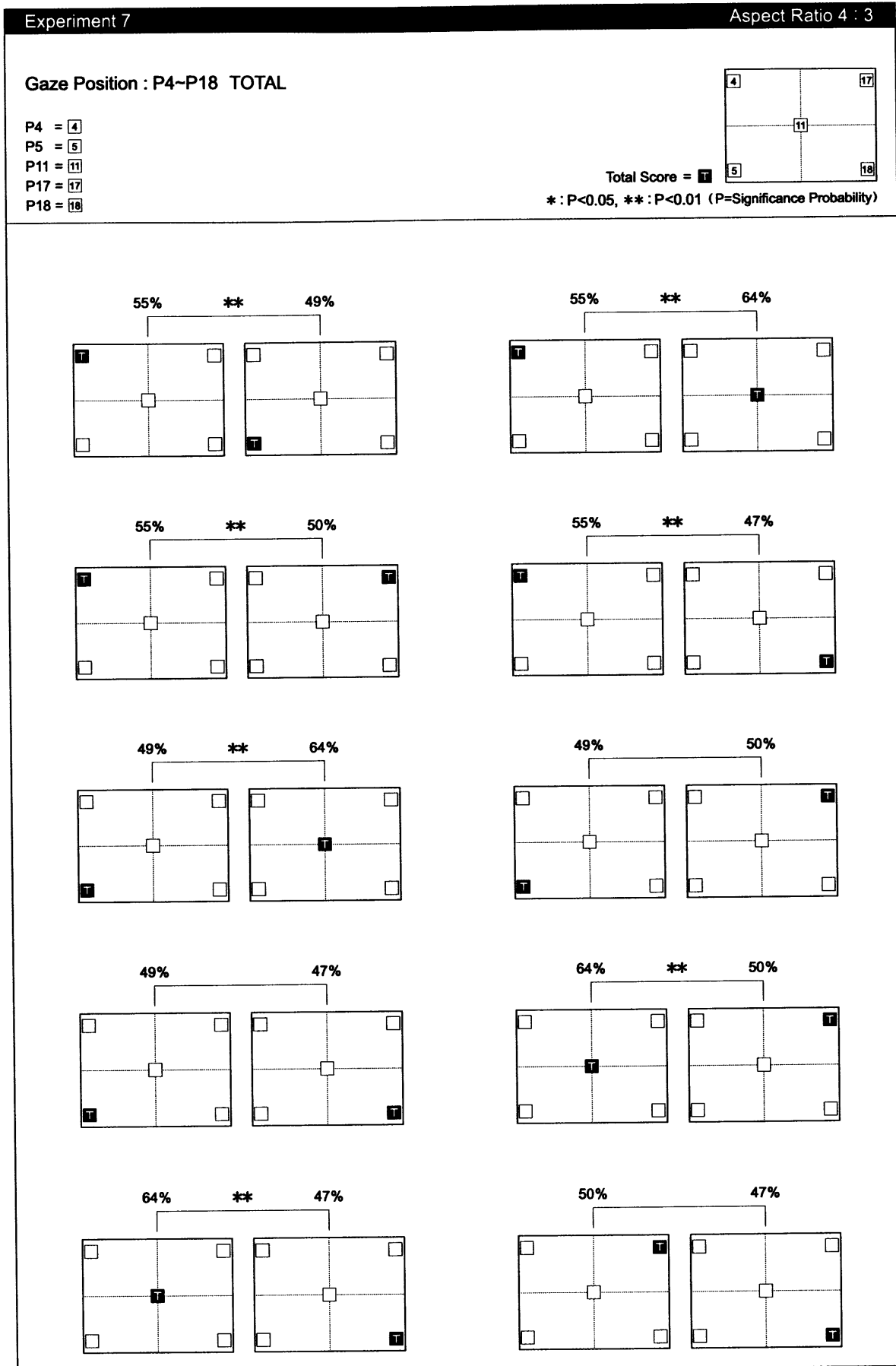


図 5.13 実験 7 - 実験の結果「正答率 (短期記憶率) の比較」

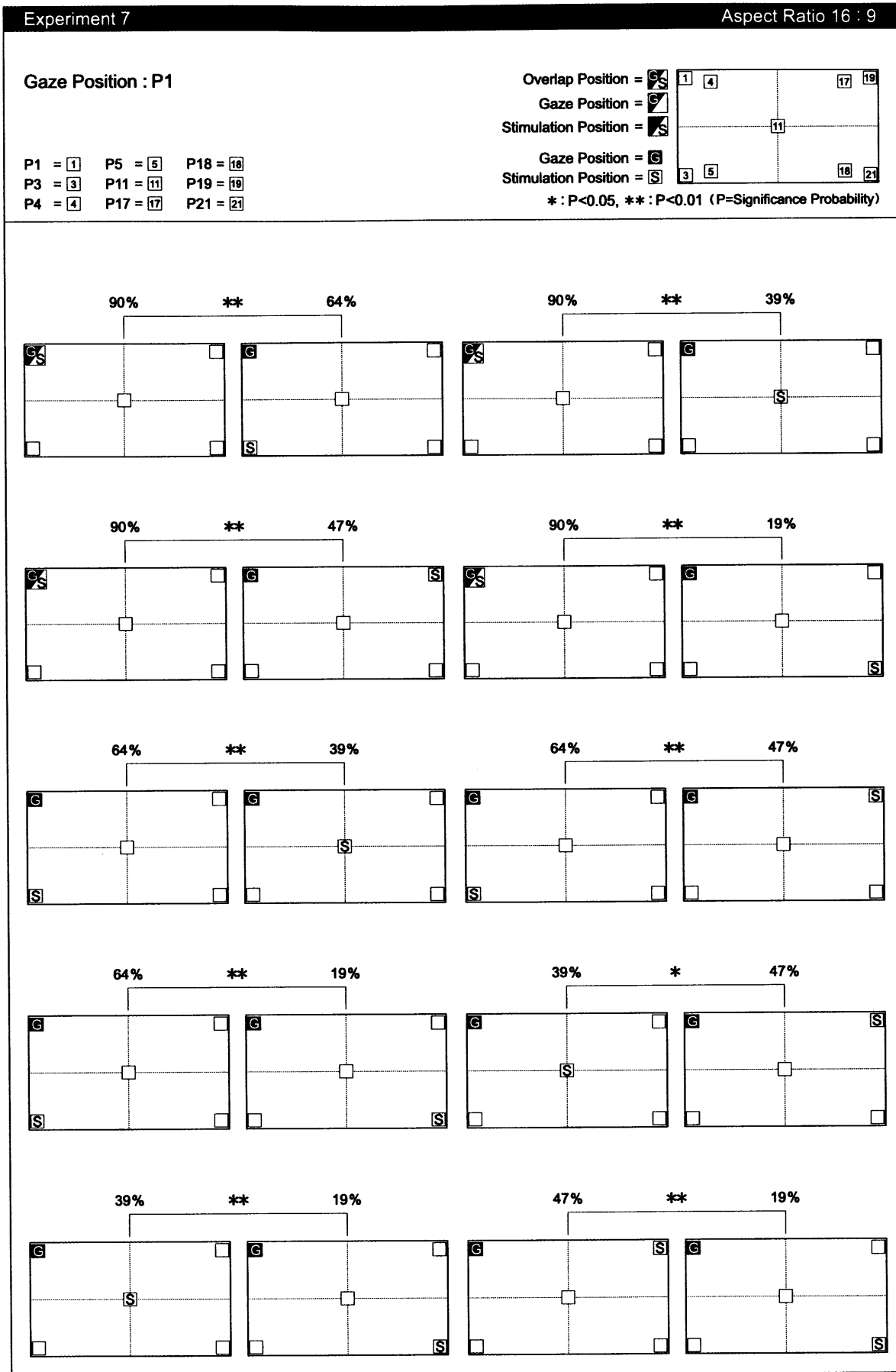


図 5.14 実験 7 - 実験の結果「正答率 (短期記憶率) の比較」

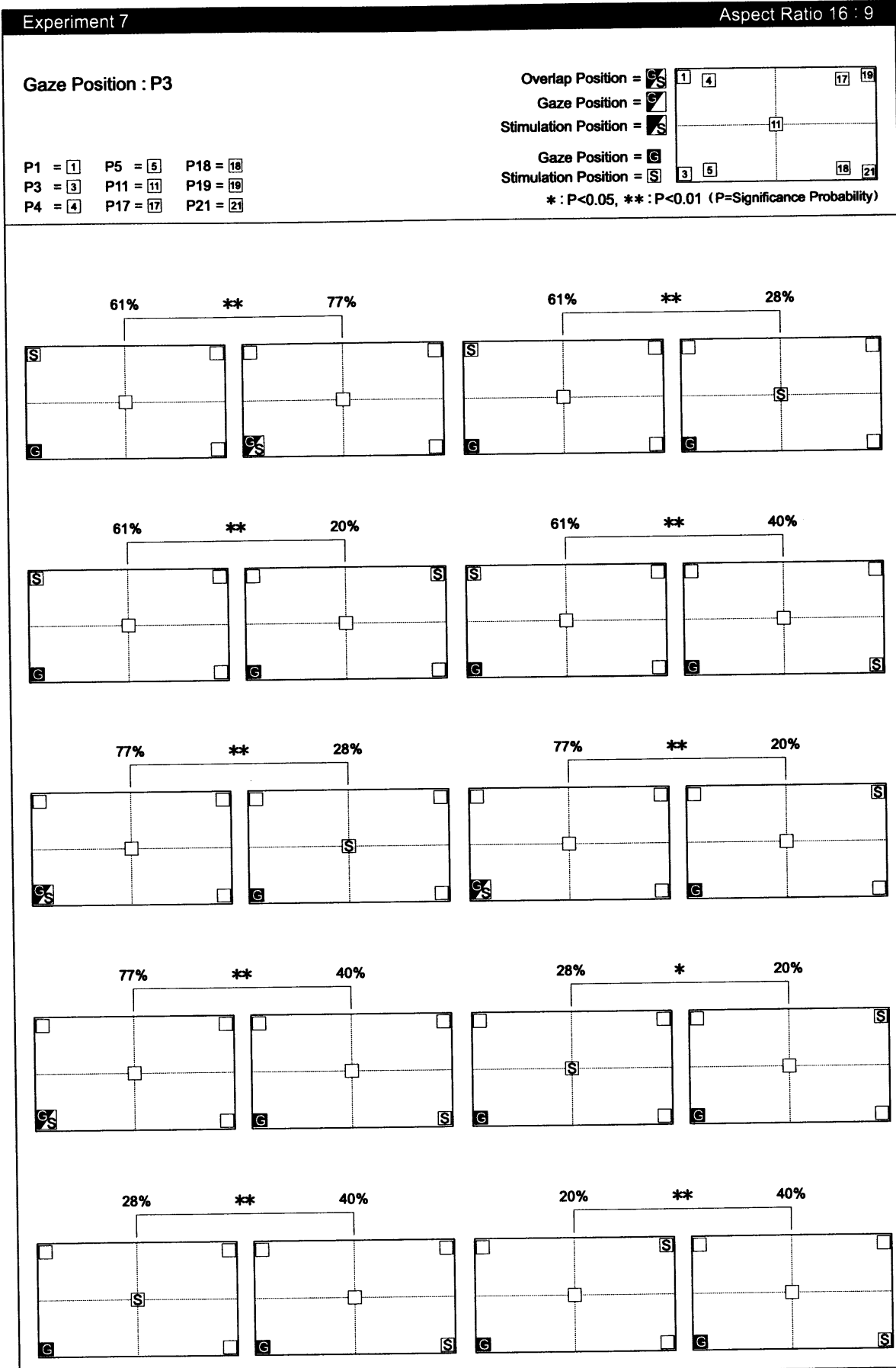


図 5.15 実験 7 - 実験の結果「正答率 (短期記憶率) の比較」

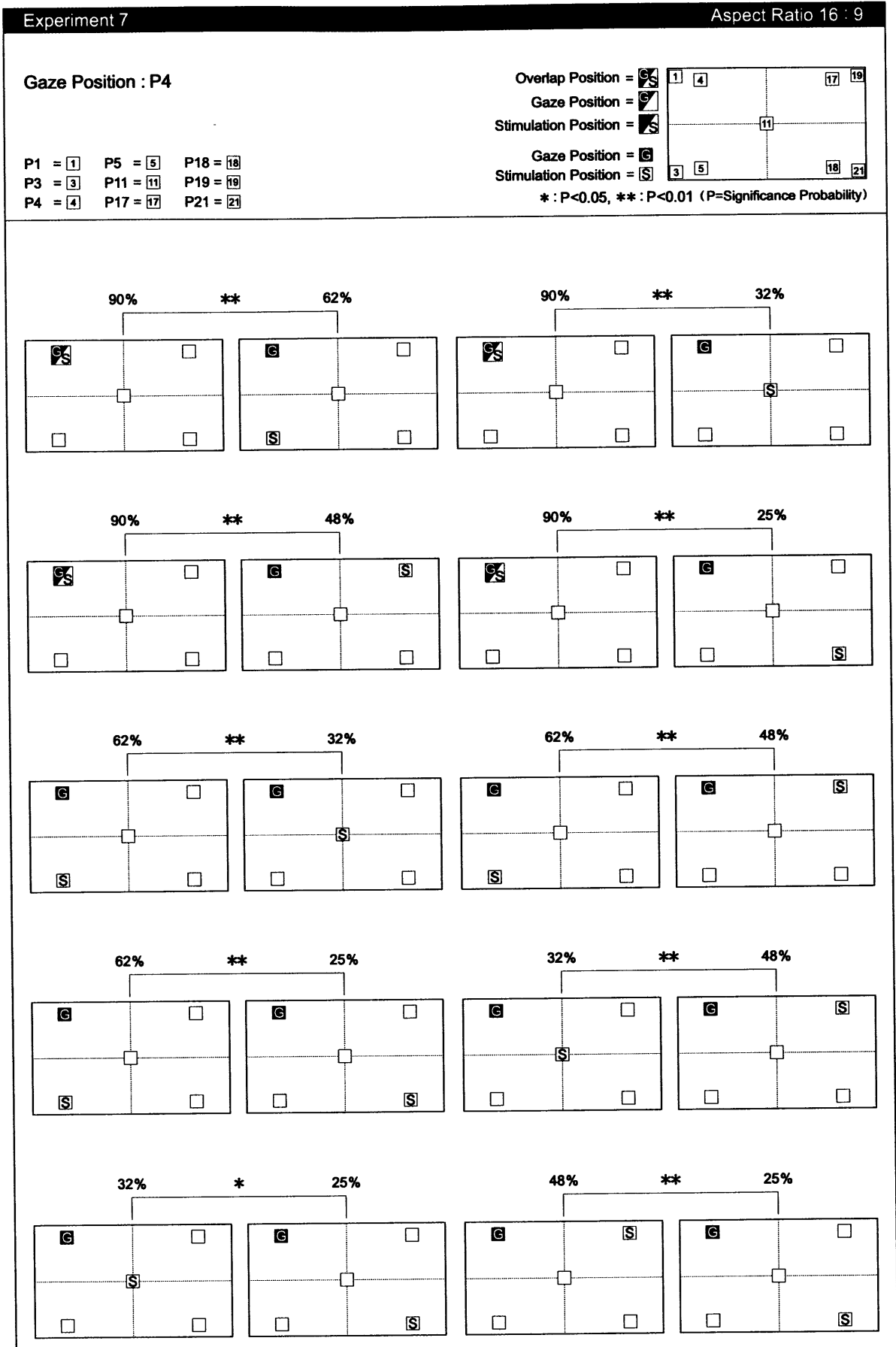


図 5.16 実験 7 - 実験の結果「正答率 (短期記憶率) の比較」

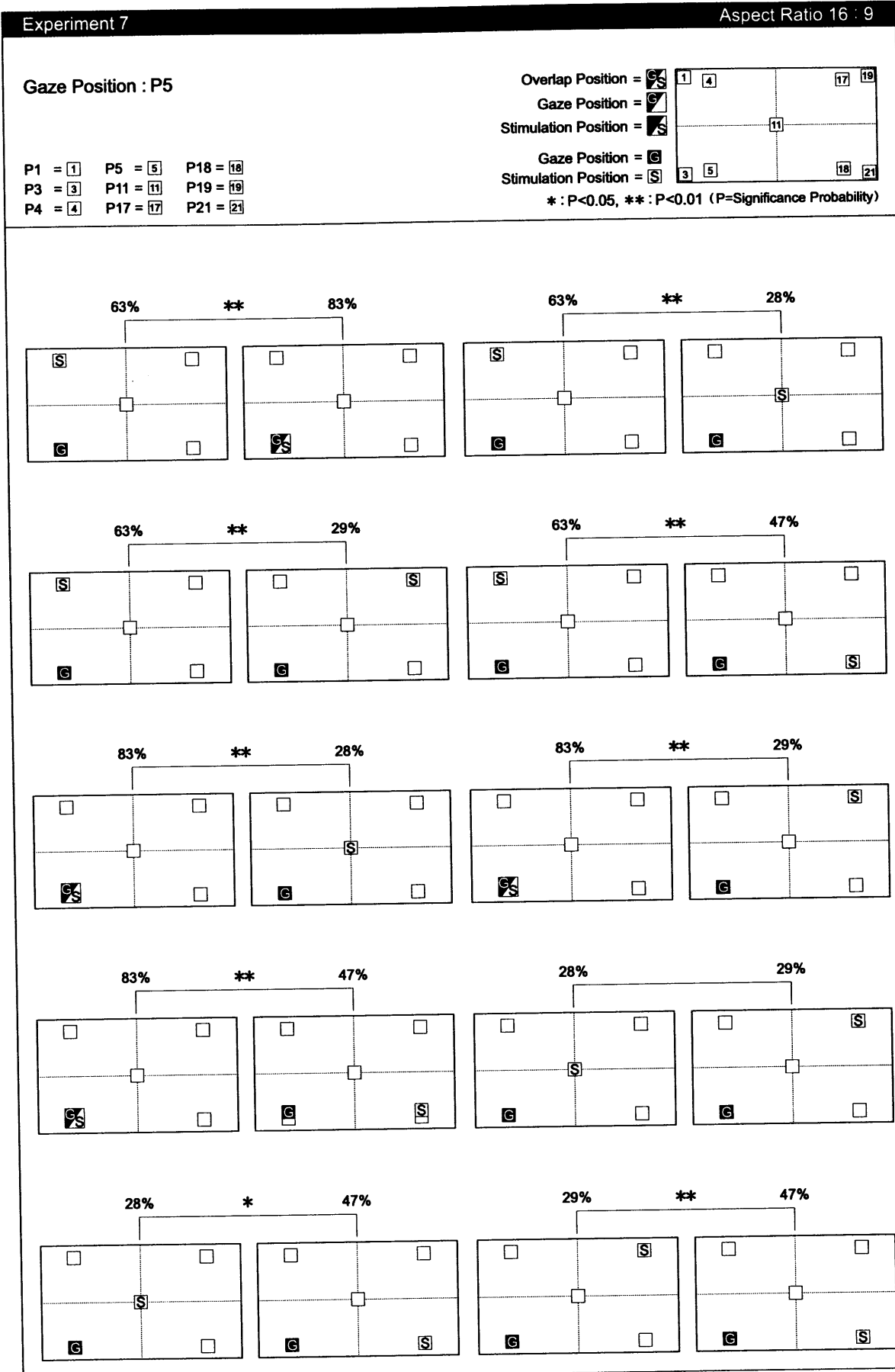


図 5.17 実験 7 - 実験の結果「正答率 (短期記憶率) の比較」

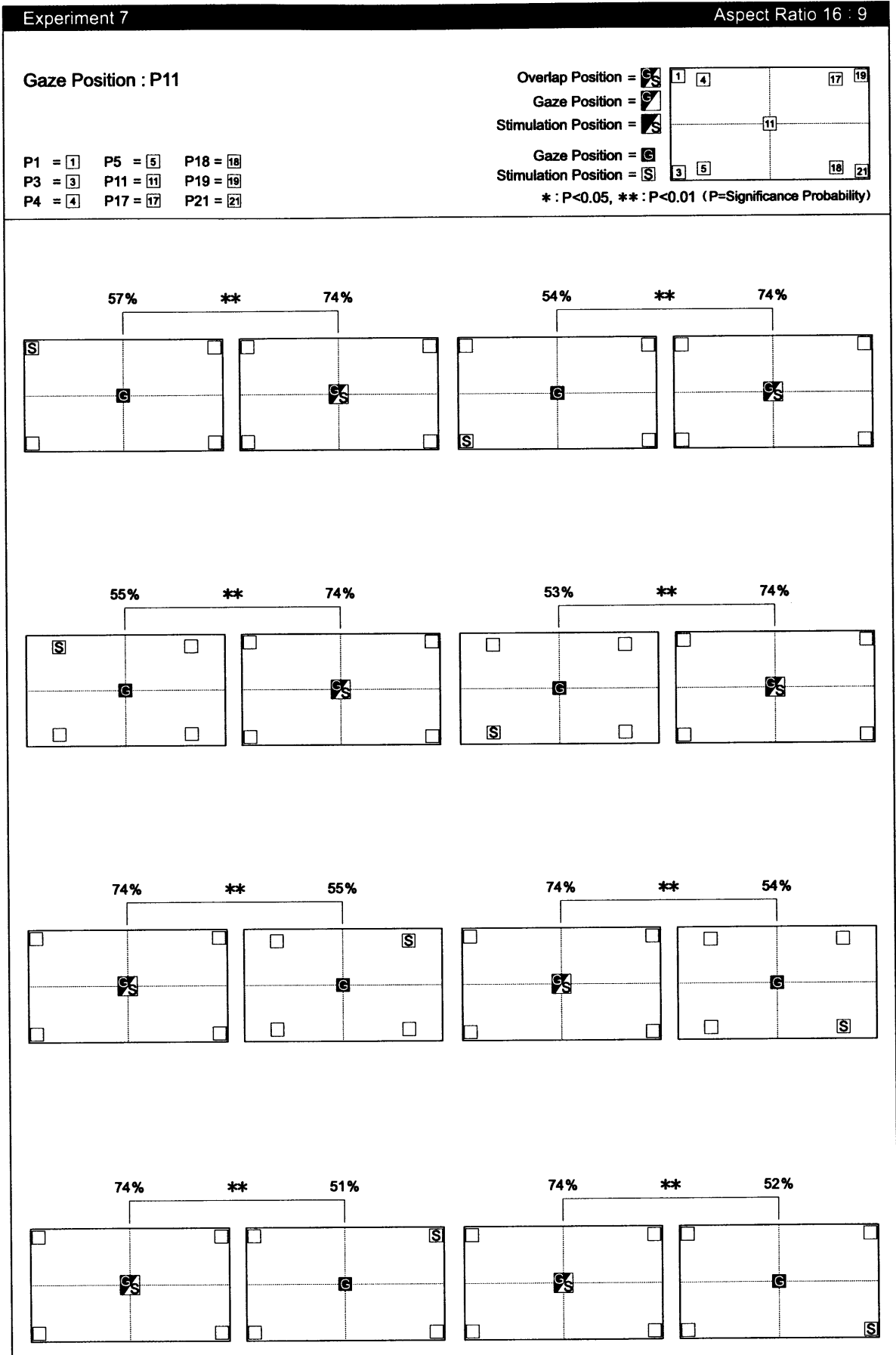


図 5.18 実験 7 - 実験の結果「正答率 (短期記憶率) の比較」

Experiment 7

Aspect Ratio 16 : 9

Gaze Position : P17

- P1 = 1 P5 = 5 P18 = 18
- P3 = 3 P11 = 11 P19 = 19
- P4 = 4 P17 = 17 P21 = 21

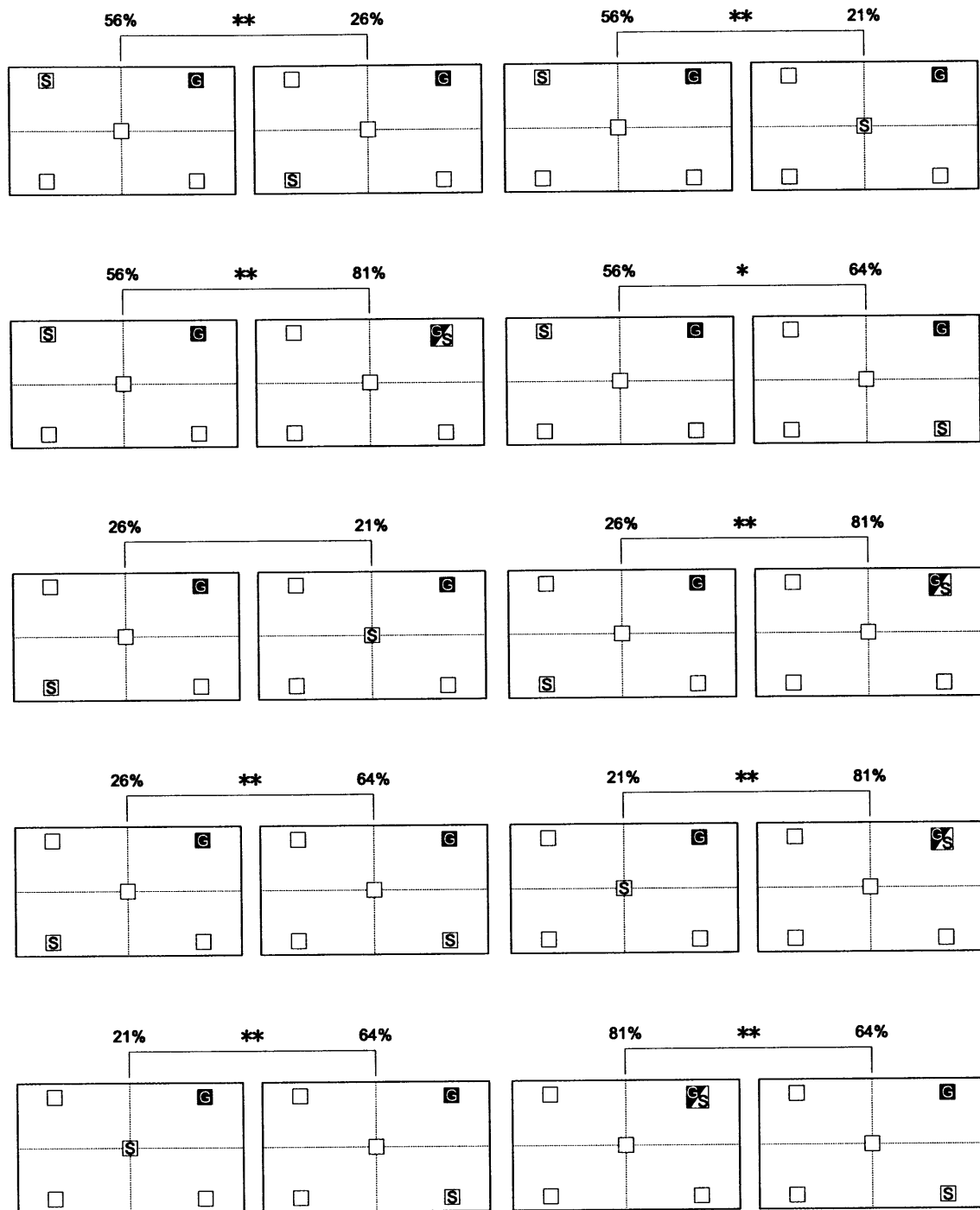
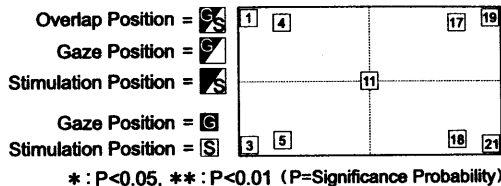


図 5.19 実験 7 - 実験の結果「正答率 (短期記憶率) の比較」

Experiment 7

Aspect Ratio 16 : 9

Gaze Position : P18

P1 = 1 P5 = 5 P18 = 18
 P3 = 3 P11 = 11 P19 = 19
 P4 = 4 P17 = 17 P21 = 21

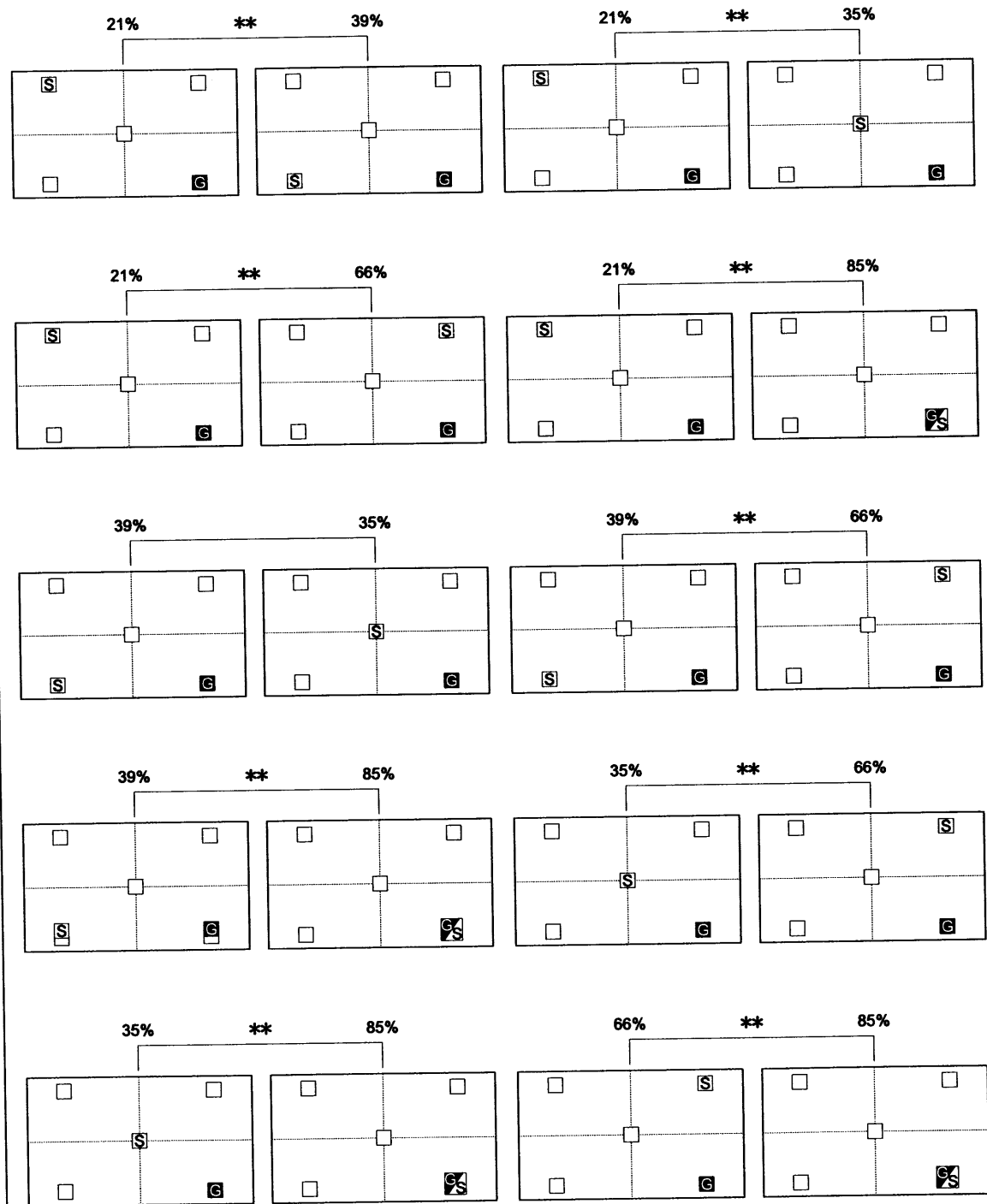
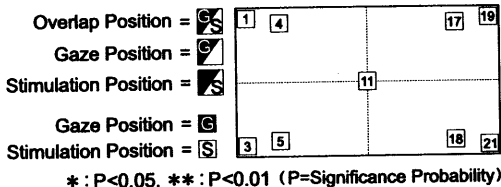


図 5.20 実験 7 - 実験の結果「正答率 (短期記憶率) の比較」

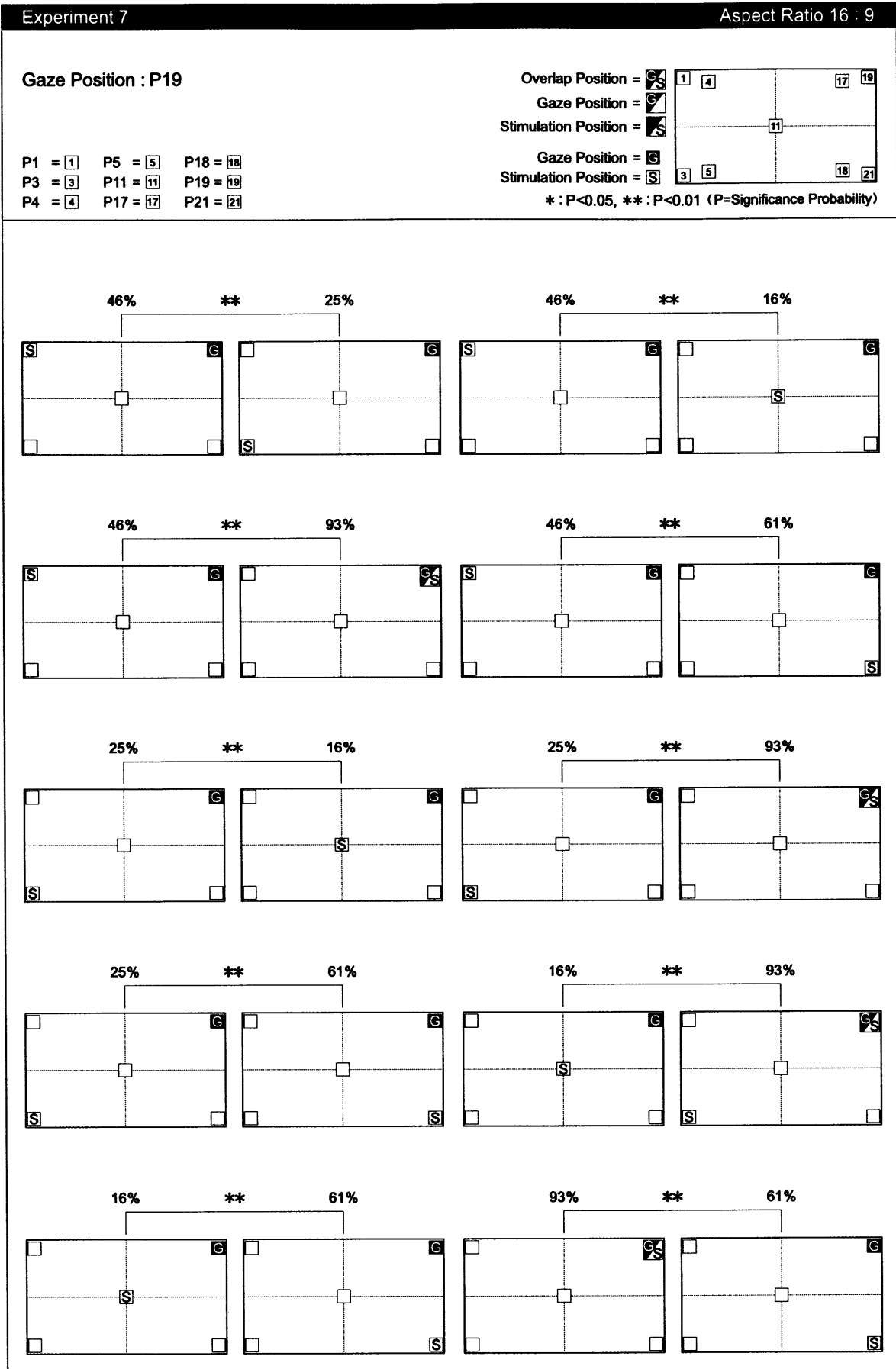


図 5.21 実験 7 - 実験の結果「正答率 (短期記憶率) の比較」

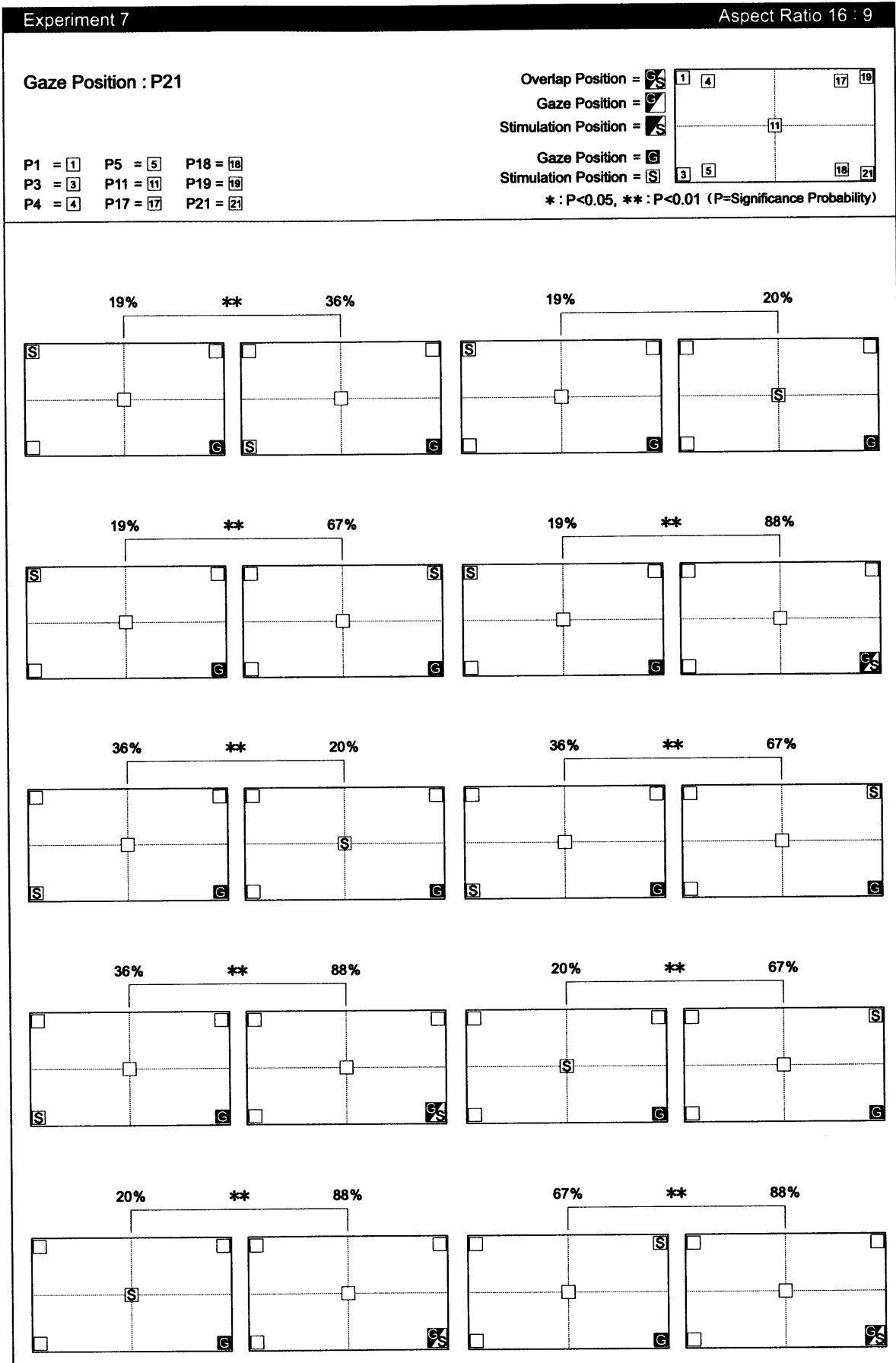


図 5.22 実験 7 - 実験の結果「正答率 (短期記憶率) の比較」

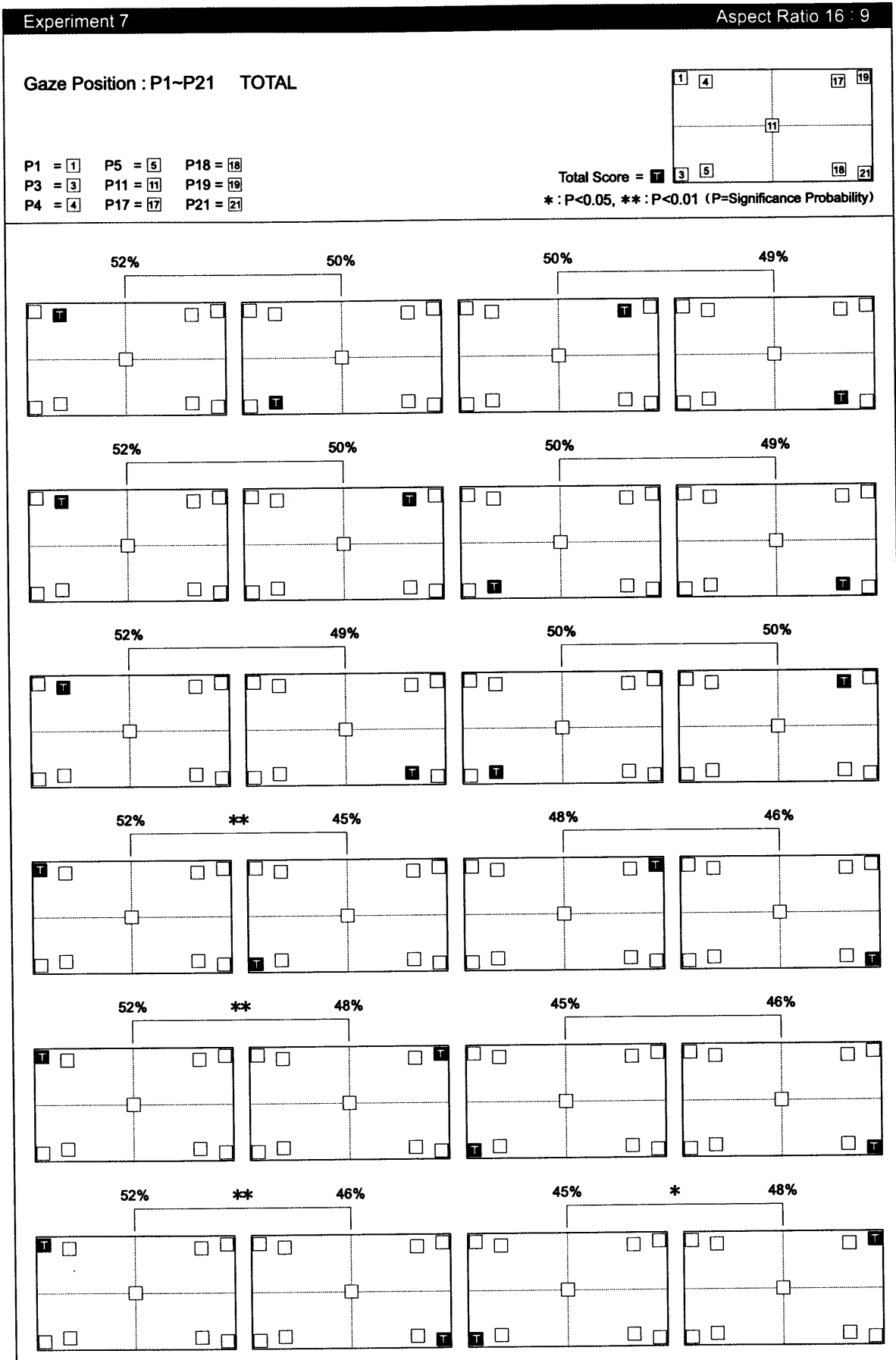


図 5.23 実験 7 - 実験の結果「正答率 (短期記憶率) の比較」

4. 動的瞬間視知覚の測定に基づく図形情報の短期記憶特性（実験8）

4.1 実験の目的

本実験は視線の動的設定と情報の提示ポジションとの相関関係において、図形情報に対する短期記憶特性がどのように現われるのかを調べる実験であり、映像情報の伝達効率を把握するための第3段階の実験である。

実験5を通して、眼球運動による図形情報の認知特性において提示ポジション位置的関係は図形情報の認知作用に大きく影響を与えていることが分かった。

本実験は、提示刺激の属性変化とアスペクト比の変化による短期記憶特性の変化を把握するため、検定した実験結果に基づいて文字情報と図形情報による認知特性の差を明らかにすることが目的である。

4.2 実験の方法

本実験に参加した被験者および実験環境や実験装置は実験3と同一である（実験3の「2.2 実験の方法」参照）。また、提示刺激を文字刺激から図形刺激に変更した以外の全ての設定や実験方法（被験者、実験場所、実験装置、刺激の提示時間、測定データのサンプル数、実験の所要時間、実験の手順）は実験7と同一である（実験7の「2.2 実験の方法」参照）。被験者は画面の中心を固視した状態で、5箇所にて200msecで同時に提示される図形情報のパターン（図5.24参照）を瞬間認知し、記憶する。ただし、測定ソフトウェアは提示刺激が図形であるため、提示サイズの設定部分をピクセル単位に変えている（図5.25参照）。

表 5.3 実験8—実験の条件

Experiment 8	
被験者数	10人
対象年齢	20代前半の正常視力の男性
提示刺激	図形
提示時間	200msec
提示条件	実験5で測定した閾値を2倍に設定（認知率100%に設定）
測定方法	眼球運動状態で、刺激に対する短期記憶率の測定
測定時間	刺激の提示後、10秒～20秒以内
実験装置	実験3と同一
実験回数	同一条件下で、30回の繰り返し
測定単位別サンプル数	300（10人×30回）

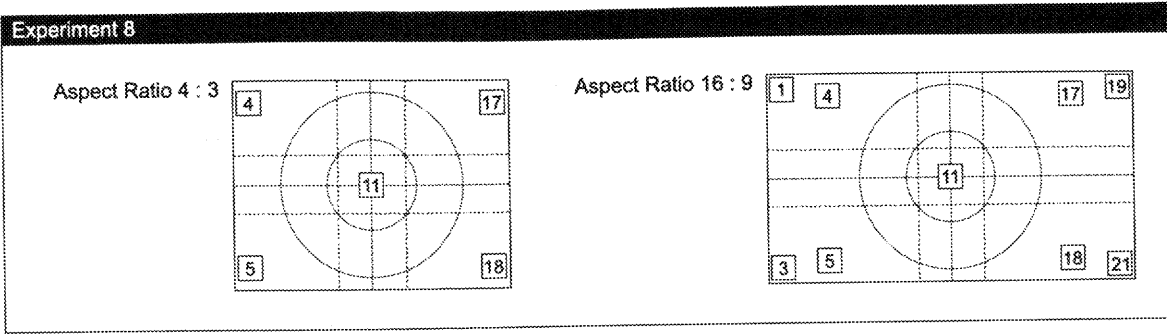


図 5.24 実験 8 - 提示パターン

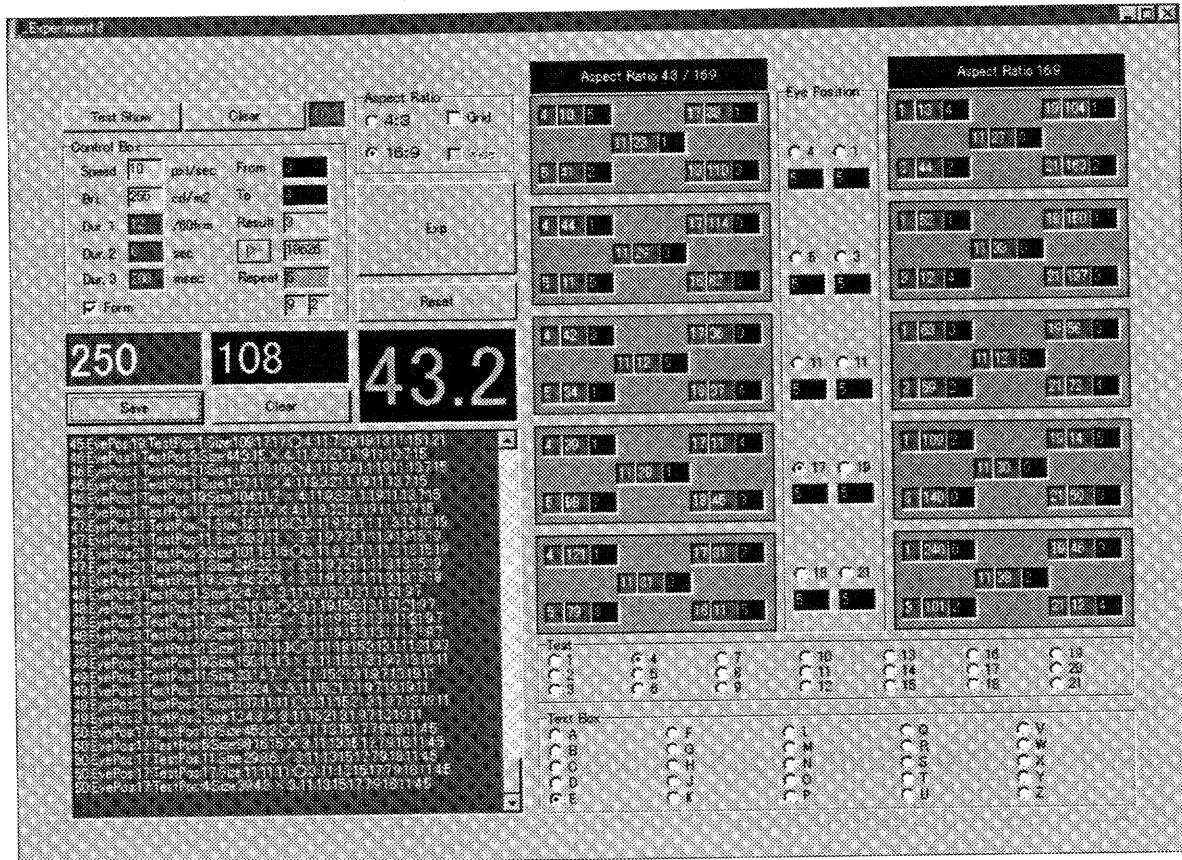


図 5.25 実験 8 - 実験プログラム実行のためのコントロールパネル (PC 画面)

4.3 実験の結果

実験の結果は、移動視点 G と刺激 S の位置的相互関係による正答率を求め、それぞれ異なる設定条件との相互比較を行なった。また比較項目ごとに各々の正答数に基づいて有意差の検定を行なった (5%の有意検定では「*」、1%の有意検定では「**」と表記)。

アスペクト比 4:3 の結果は図 5.26 ~ 図 5.31 で、16:9 の結果は図 5.32 ~ 図 5.43 で表わしている。それぞれの図は、移動視点 G のポジションごとに分けて刺激 S との正答率 (本実験では短期記憶率を意味する) を相互比較している。

アスペクト比4:3の結果は以下のとおりである。移動視点Gと刺激Sのポジションが重なるオーバーラップポジション (Overlap Position) の正答率は「G-P4・S-P4」が82%、「G-P5・S-P5」が80%、「G-P11・S-P11」が80%、「G-P17・S-P17」が87%、「G-P18・S-P18」が84%であった(図5.26～図5.30参照)。これは平均83%(正答数1240/提示数1500)の短期記憶率であって、全体平均の34%(正答数2517/提示数7500)よりはるかに高く現われた。これは、実験7の結果より6%(オーバーラップポジション)下がっている。また正答率の全体平均では19%も低下しており、提示刺激の種類による記憶率の差が表われた。

次は、ポジション別の相互比較を行なった結果である(オーバーラップポジションを除外した場合の比較)。(以下、()の中に表記したパーセンテージ(%)は実験7の結果である)

G-P4(移動視点GがP4である条件)の結果(図5.26参照)では、被験者の移動視点がP4・刺激がP5である「G-P4・S-P5」の正答率が27%(55%)となり、「G-P4・S-P11」の18%(48%)、「G-P4・S-P17」の23%(56%)、「G-P4・S-P18」の17%(23%)より高く現われた。有意検定ではS-P11とS-P18に対して有意差があった($P<0.01$)。結局、実験7の結果と同じく、対角線上のS-P11・S-P18よりS-P5に対する正答率が高かった。正答率が高かったポジションはS-P5の27%とS-P17の23%であり、低かったポジションはS-P18の17%とS-P11の18%であった。しかし、実験8の移動視点G-P4の総正答率が34%となり、実験7の結果より21%も低下していたことが分かった(55%)。

G-P5の結果(図5.27参照)では、正答率が最も高いポジションがS-P18であった(実験7ではS-P4)。正答率は24%であり、「G-P5・S-P11」の17%(31%)や「G-P5・S-P17」の12%(21%)より高く現われた。有意検定では両方の結果から有意差があった(前者が $P<0.05$ 、後者が $P<0.01$)。この結果では異例的に移動視点から最も遠く離れているポジションの正答率が高く表われている。実験8と7ともに対角線方向の刺激よりも垂直・水平方向の刺激に対する正答率が高く表われた。

G-P11の結果(図5.28参照)では、実験7の結果と同様に刺激のポジションがS-P5の16%(50%)であるときの正答率が他のポジションの28%～36%(60%～63%)に比べて劣っていることが分かった($P<0.01$)。主に上側のS-P4とS-P17の正答率が下側のS-P5とS-P18より高かった。

G-P17の結果(図5.29参照)では、正答率が最も高いポジションがS-P4であった(実験7ではS-P18)。正答率は34%であり、「G-P17・S-P5」の10%(22%)や「G-P17・S-P11」の9%(19%)より高く現われた。有意検定では両方の結果から有意差があった($P<0.01$)。特にP4の正答率がS-P11より約4倍ほど高く表われていた。

G-P18の結果(図5.30参照)では、被験者の移動視点がP18・刺激がP17である「G-P18・

S-P17」の正答率が28%となり、他の「G-P18・S-P11」の13% (30%) や「G-P18・S-P5」の17% (30%)、「G-P18・S-P4」の15% (25%) より高かった (以上 $P<0.01$)。この結果からも上記と同じく対角線方向の提示より水平・垂直方向の提示条件の正答率が高く表われた。

アスペクト比 16:9 の結果は以下のとおりである。(以下、() の中に表記したパーセンテージ (%) は実験 7 の結果である) 移動視点 G と刺激 S のポジションが重なるオーバーラップポジションの正答率は「G-P1・S-P1」が 88% (90%)、「G-P3・S-P3」が 84% (77%)、「G-P4・S-P4」が 83% (90%)、「G-P5・S-P5」が 82% (83%)、「G-P11・S-P11」が 78% (74%)、「G-P17・S-P17」が 84% (81%)、「G-P18・S-P18」が 81% (85%)、「G-P19・S-P19」が 83% (93%)、「G-P21・S-P21」が 79% (88%) であった (図 5.32 ~ 図 5.42 参照)。平均正答率は 81% (83.5%) (正答数 2429 / 提示数 3000) であったが 4:3 の結果 83% (89.3%) に比べて約 2% (5.8%) 低下している。また両アスペクト比の共通となる 5 つの提示ポジションの正答率は 34% であり、4:3 と同じ結果となっている。以下はオーバーラップポジションを除いて、各ポジション別正答率の相互比較を行なった結果である。

G-P1 の結果 (図 5.32 参照) では、提示刺激のポジションが S-P19 であるときの正答率が最も高かった。「G-P1・S-P3」の正答率は 25% (47%) であり、「G-P1・S-P11」の 8% (39%)・「G-P1・S-P21」の 11% (19%) より 2 倍以上高かったし、正答率の比較においても有意差があった ($P<0.01$)。

G-P3 の結果 (図 5.33 参照) では、提示刺激のポジションが P21 であるときの正答率が最も高かった。「G-P3・S-P21」の正答率は 24% (40%) であり、「G-P3・S-P11」の 12% (28%)・「G-P3・S-P19」の 13% (20%) より高かったし、正答率の比較においても有意差があった ($P<0.01$)。

G-P4 の結果 (図 5.34 参照) では、実験 7 と同様に提示刺激のポジションが S-P5 であるときの正答率が最も高かった。「G-P4・S-P5」の正答率は 30% (62%) であり、「G-P4・S-P11」の 9% (32%)・「G-P4・S-P18」の 17% (25%)・「G-P4・S-P17」23% (48%) より高かったし、正答率の比較においても有意差があった (以上 $P<0.01$ 、但し「G-P4・S-P17」は $P<0.05$)。

G-P5 の結果 (図 5.35 参照) では、提示刺激のポジションが S-P18 (実験 7 では S-P4) であるときの正答率が最も高かった。「G-P5・S-P18」の正答率は 32% (47%) であり、「G-P5・S-P11」の 10% (28%)・「G-P5・S-P17」の 7% (29%)・「G-P5・S-P4」23% (47%) より高かったし、正答率の比較においても有意差があった ($P<0.01$)。

G-P11 の結果 (図 5.36 ~ 図 5.38 参照) では、提示刺激のポジションが S-P4 (実験 7 では S-P1) であるときの正答率が最も高かった (実験 8 が 37%、実験 7 が 55%)。ところが、実

験7では他のポジションとの差が小さかったことに対し、実験8ではポジションごとの差が大きく現われた(実験7では5.7%、実験8では22%)。上下ポジションの比較では、ほとんどの場合において上側の正答率が高かった(「S-P1 (33%)・S-P3 (18%)」、「S-P4 (37%)・S-P5 (15%)」、「S-P17 (30%)・S-P18 (24%)」)。左右比較では、上側の場合は左側の正答率が高いし下側の場合は右側のほうが高かった(「S-P1 (33%)・S-P19 (29%)」、「S-P4 (37%)・S-P17 (30%)」、「S-P3 (18%)・S-P21 (30%)」、「S-P5 (15%)・S-P18 (24%)」)。

G-P17の結果(図5.39参照)では、実験7と同様に提示刺激のポジションがS-P18であるときの正答率が最も高かった。この「G-P17・S-P18」の正答率は37%(64%)であり、「G-P17・S-P4」の23%(56%)・「G-P17・S-P5」の17%(26%)・「G-P17・S-P11」8%(21%)より高かったし、正答率の比較においても有意差があった($P<0.01$)。

G-P18の結果(図5.40参照)では、実験7と同様に提示刺激のポジションがS-P17であるときの正答率が最も高かった。「G-P18・S-P17」の21%(66%)は「G-P18・S-P4」の15%(21%)・「G-P18・S-P11」の12%(35%)より高かったし、正答率の比較においても有意差があった(前者は $P<0.05$ 、後者は $P<0.01$)。「G-P18・S-P5」の19%(39%)との比較では有意差が表われなかった。

G-P19の結果(図5.41参照)では、実験7と同様に提示刺激のポジションがS-P21であるときの正答率が最も高かった。「G-P19・S-P21」の38%(61%)は「G-P19・S-P1」25%(46%)・「G-P19・S-P3」の14%(25%)・「G-P19・S-P11」の3%(16%)より高かったし、正答率の比較においても有意差があった($P<0.01$)。

G-P21の結果(図5.42参照)では、実験7と同様に提示刺激のポジションがS-P19であるときの正答率が最も高かった。「G-P21・S-P19」の21%(67%)は「G-P21・S-P1」の16%(19%)・「G-P21・S-P3」9%(36%)・「G-P21・S-P11」11%(20%)より高かったし、正答率の比較においても有意差があった($P<0.01$)。

4.4 実験結果の分析

本実験は視線の動的設定と情報の提示ポジションとの相関関係において、図形情報に対する短期記憶特性がどのように現われるのかを調べる実験であった。移動視点は視聴者の関心要素の移動ポジションであり、同時に提示された図形刺激は情報の提供者が送る複数のメッセージである。しかし、これらのメッセージは提示ポジションが異なる場合がほとんどである。

本実験を通して、視聴者の移動視線を基準に周辺視野の範囲の中から伝達効率が最もよいポジションを明らかにした。

結果的に、移動視点Gと刺激Sのポジションが重なるときの記憶率が最も高かった。しかし両要素情報のポジションが時間軸とともに変わることとを考慮すれば、実際の視聴状況では視点Gと刺激Sが常に一致することはあまり考えられない。従って、両ポジションが離れている条件を想定する必要がある。

本実験では、文字情報として認識されにくい図形刺激を用いた。実験結果の総合的な傾向としては、文字刺激より正答率が低下していることが明らかになった。また図形刺激の正答率は最高正答率と最低正答率の差が大きい場合が文字刺激よりも多く現われた。このことは、図形刺激はその本来の属性上、瞬間的に行なわれる記憶プロセスが文字刺激の記憶過程とは異なるからであると考えられる。従って、図形刺激を要素情報として応用する場合は、移動視点と刺激の提示ポジションとの位置的关系をさらに慎重に考える必要があると考える。また、実験7と同様に移動視点がスクリーンの端に位置したときは、刺激の提示ポジションを対角線上より垂直方向と水平方向に設定することが短期記憶に有利であることが明らかになった。

アスペクト比による記憶率の差について正答率の全体平均においては、実験7の4:3が52.9%で実験8の4:3が33.6%であった。また実験7の16:9が50.7%で実験8の16:9が32.3%を表わしており、図形刺激より文字刺激の記憶率が高いことやスクリーンのアスペクト比の変化が短期記憶へ影響を及ぼしていることが分かった。

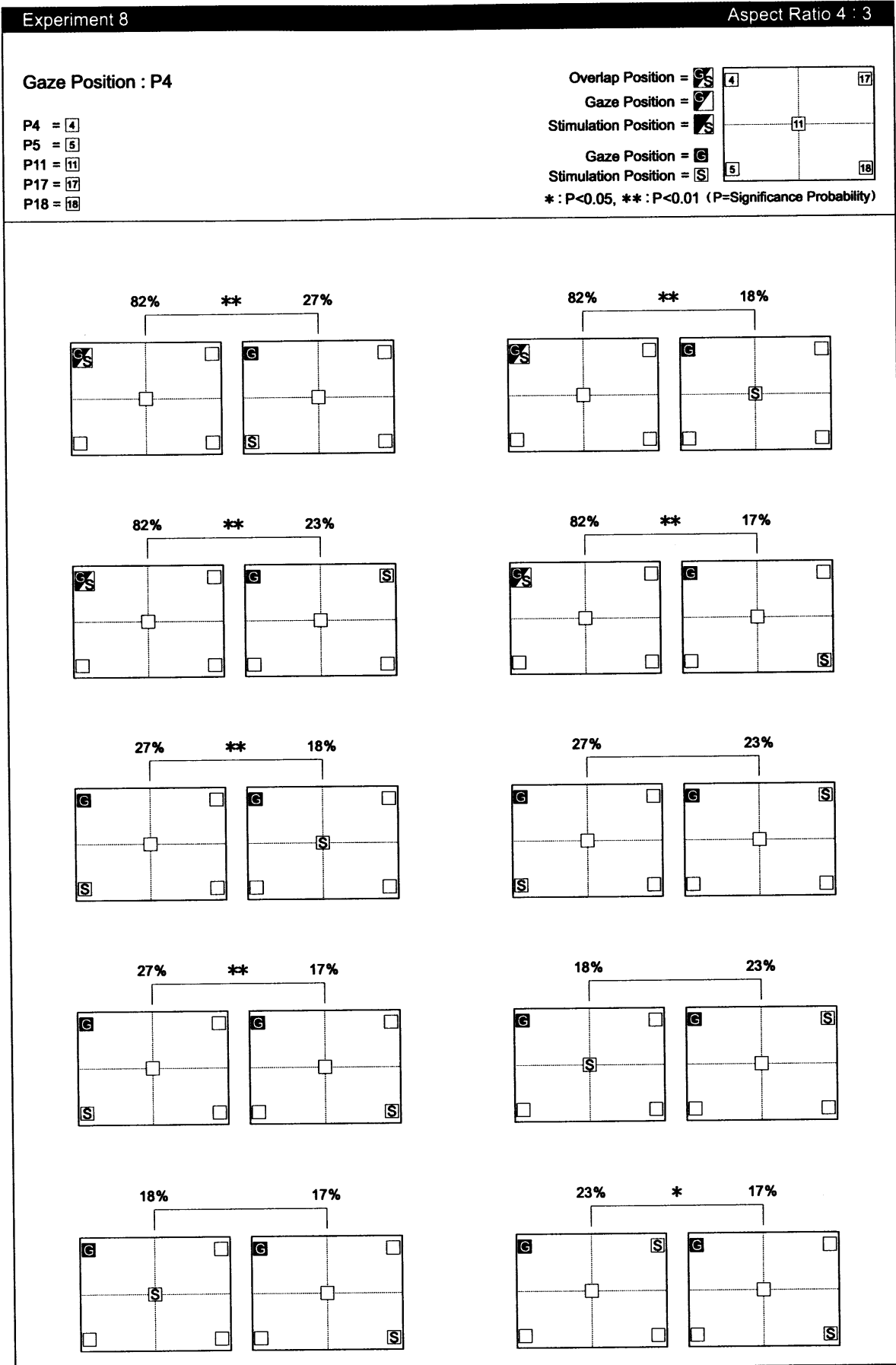


図 5.26 実験 8 - 実験の結果「正答率 (短期記憶率) の比較」

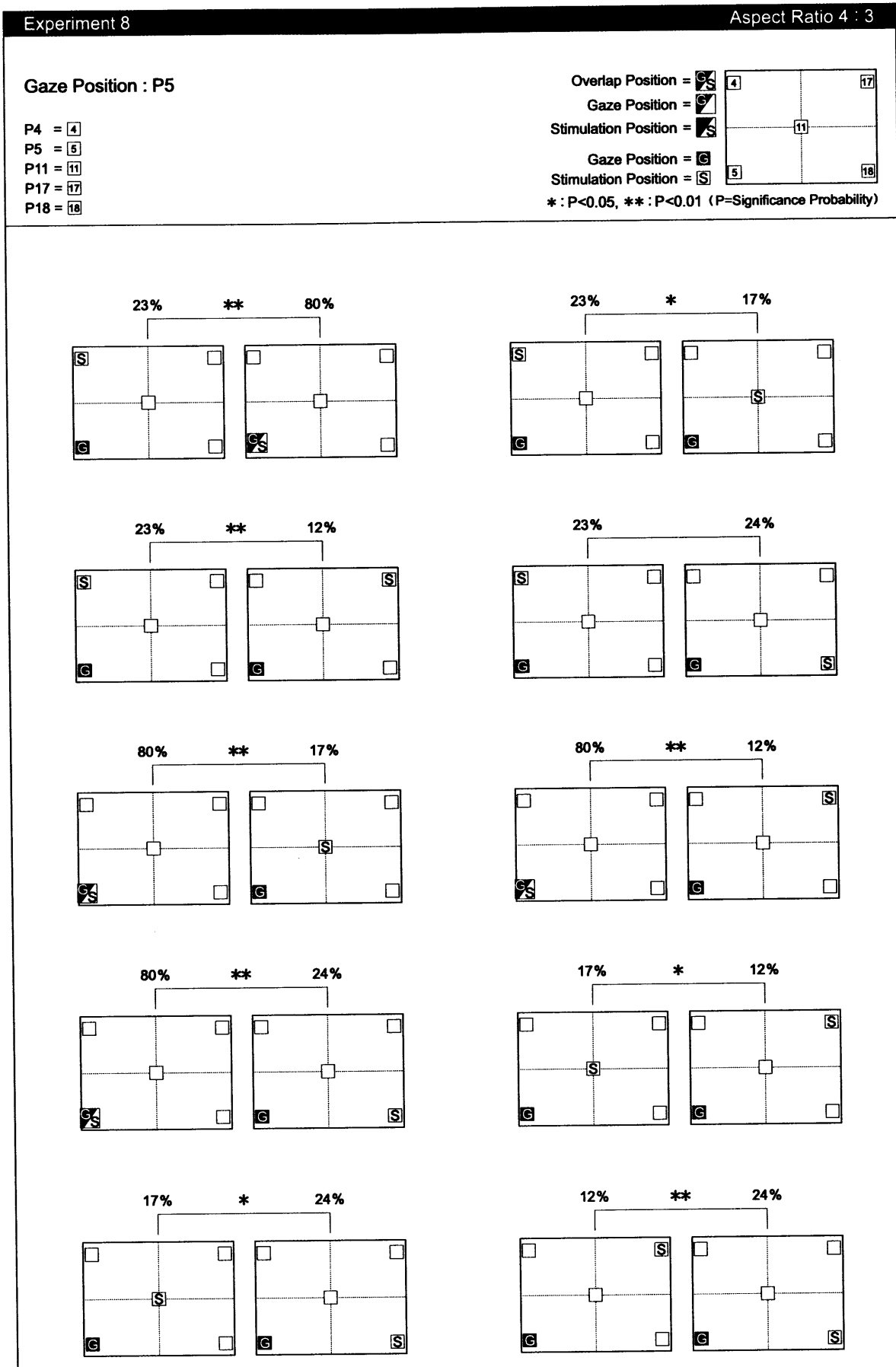


図 5.27 実験 8 - 実験の結果「正答率 (短期記憶率) の比較」

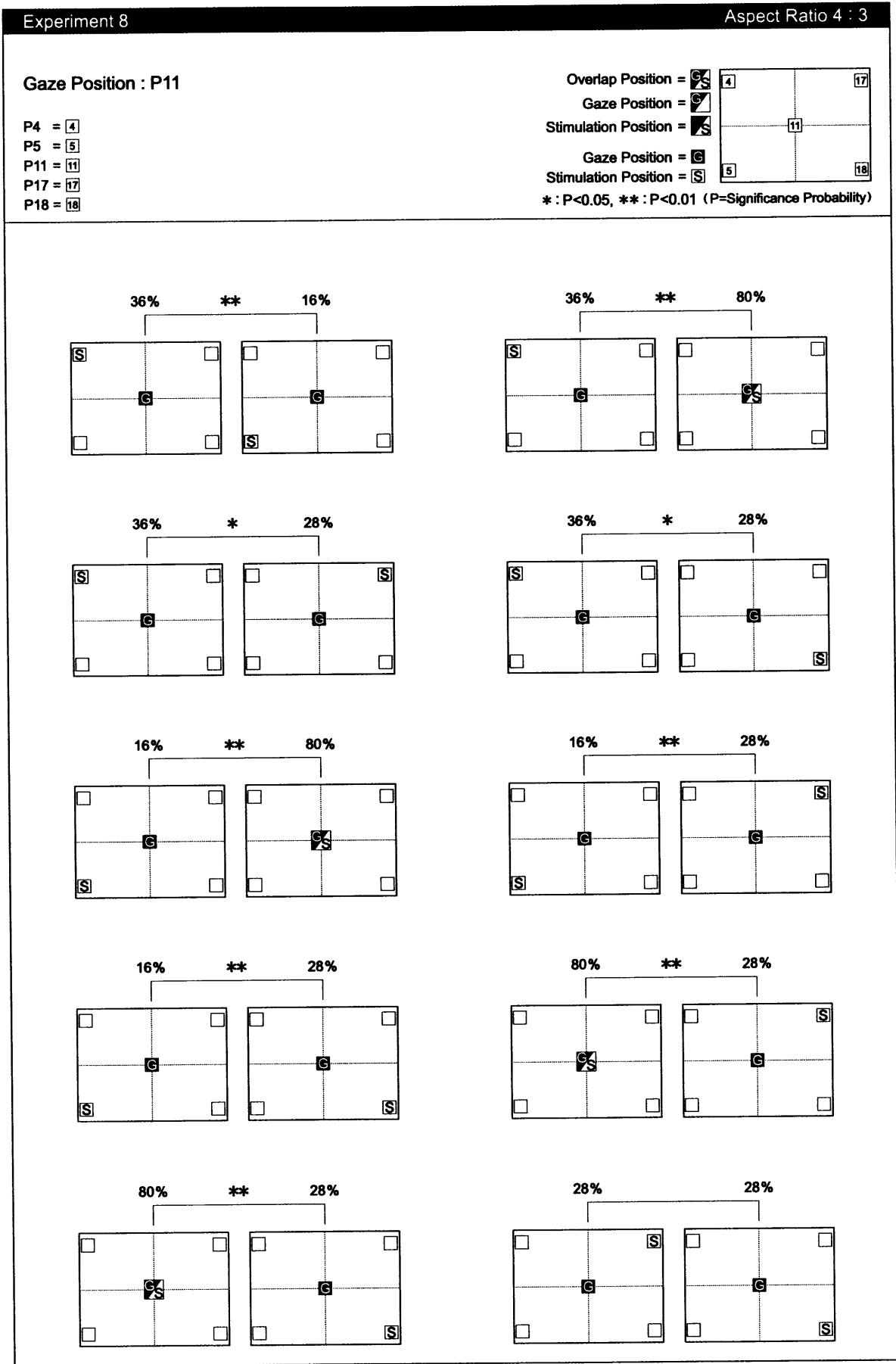


図 5.28 実験 8 - 実験の結果「正答率 (短期記憶率) の比較」

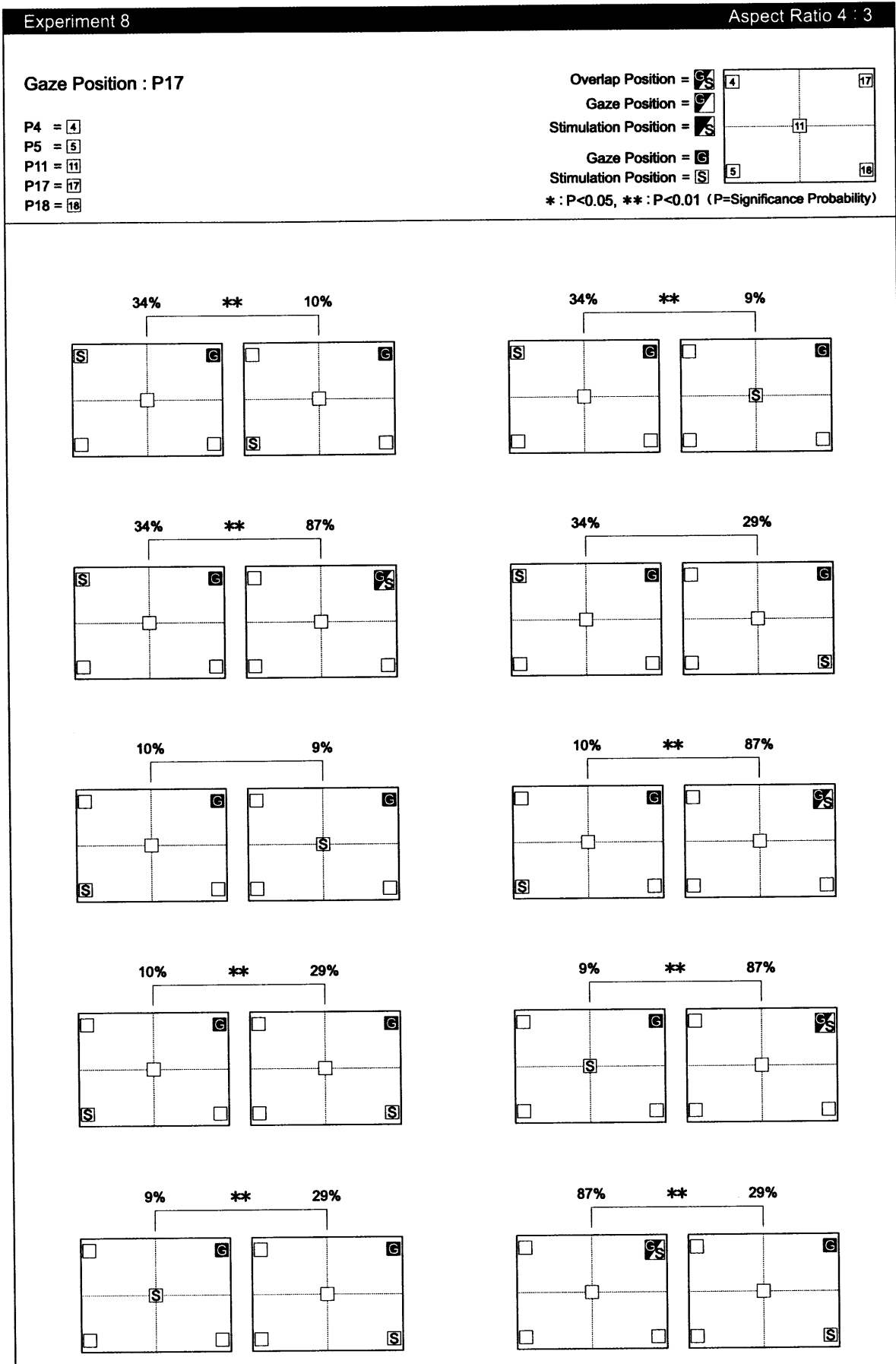


図 5.29 実験 8 - 実験の結果「正答率 (短期記憶率) の比較」

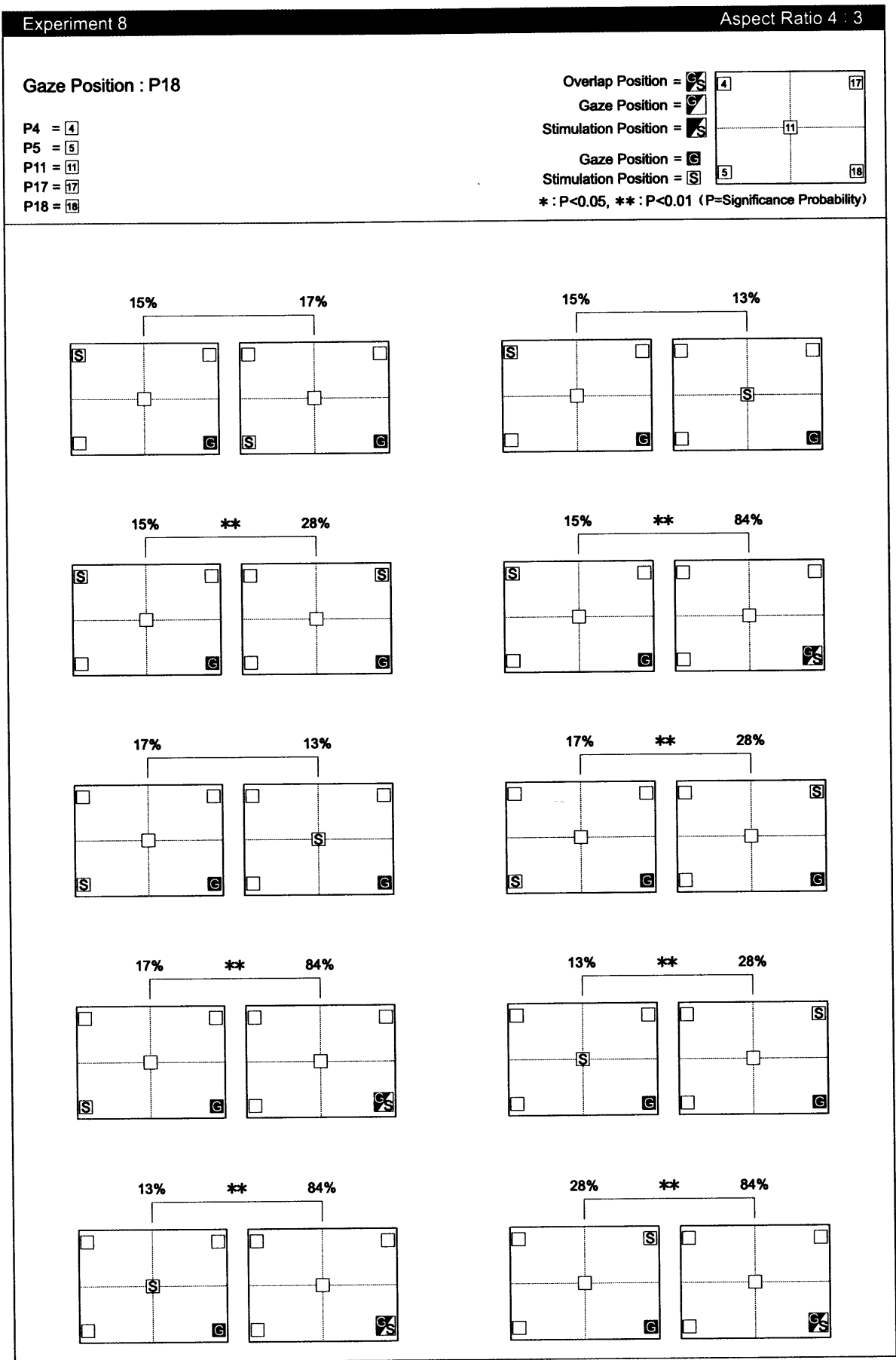


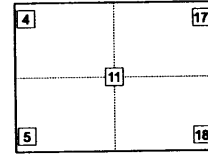
図 5.30 実験 8 - 実験の結果「正答率 (短期記憶率) の比較」

Experiment 8

Aspect Ratio 4 : 3

Gaze Position : P4~P18 TOTAL

- P4 = 4
- P5 = 5
- P11 = 11
- P17 = 17
- P18 = 18



Total Score = 11

* : P<0.05, ** : P<0.01 (P=Significance Probability)

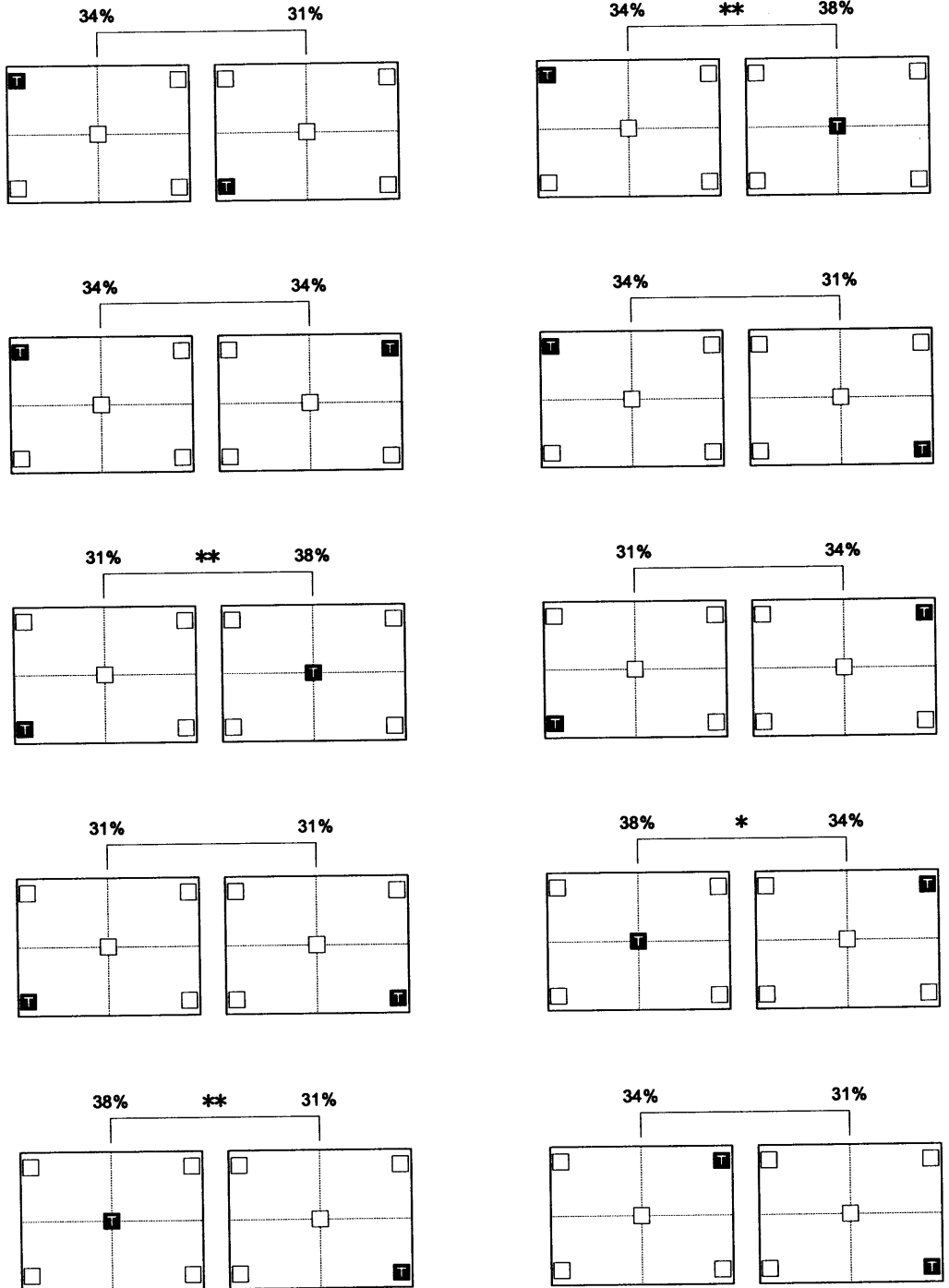


図 5.31 実験 8 - 実験の結果「正答率 (短期記憶率) の比較」

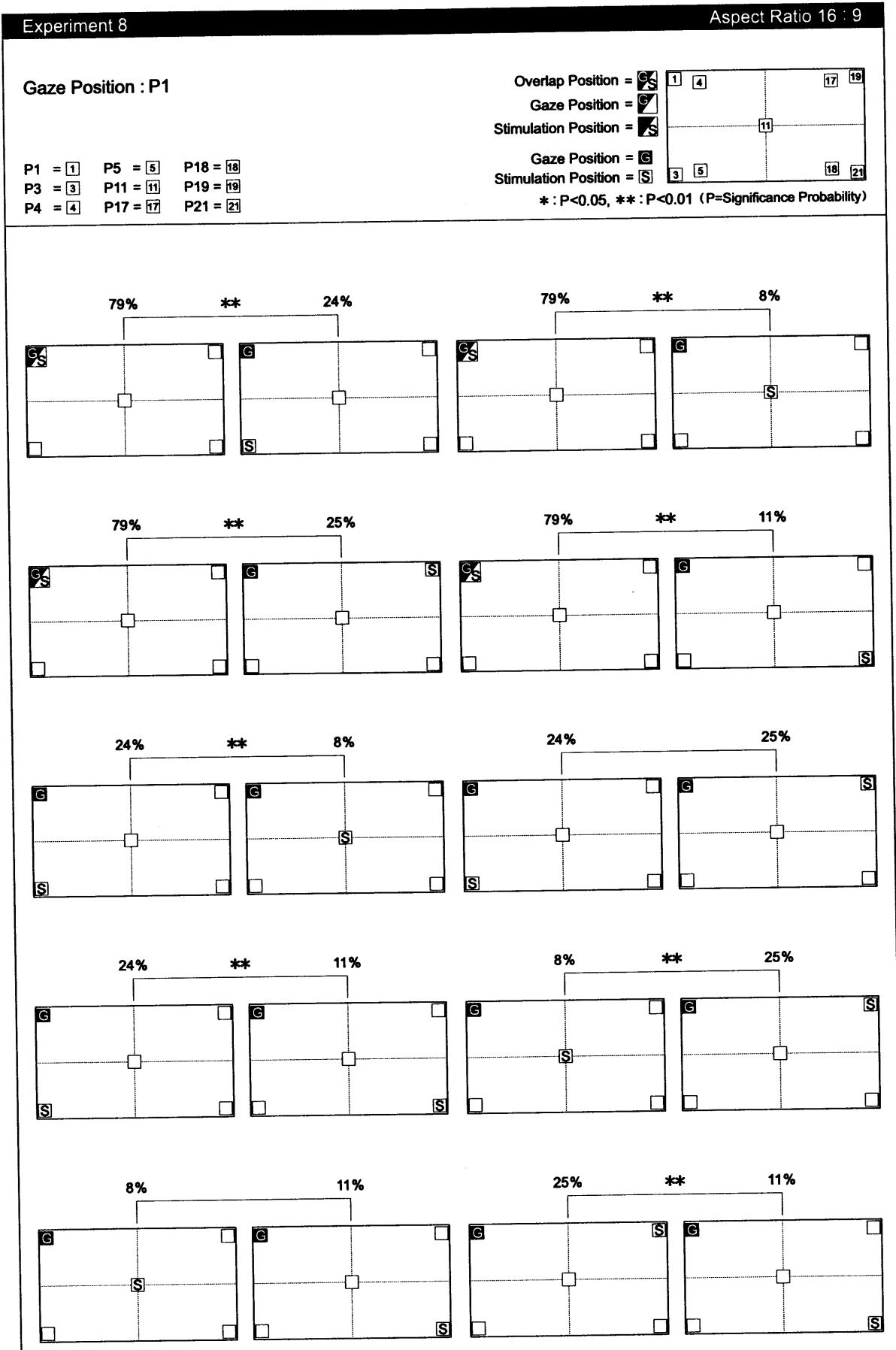


図 5.32 実験 8 - 実験の結果「正答率 (短期記憶率) の比較」

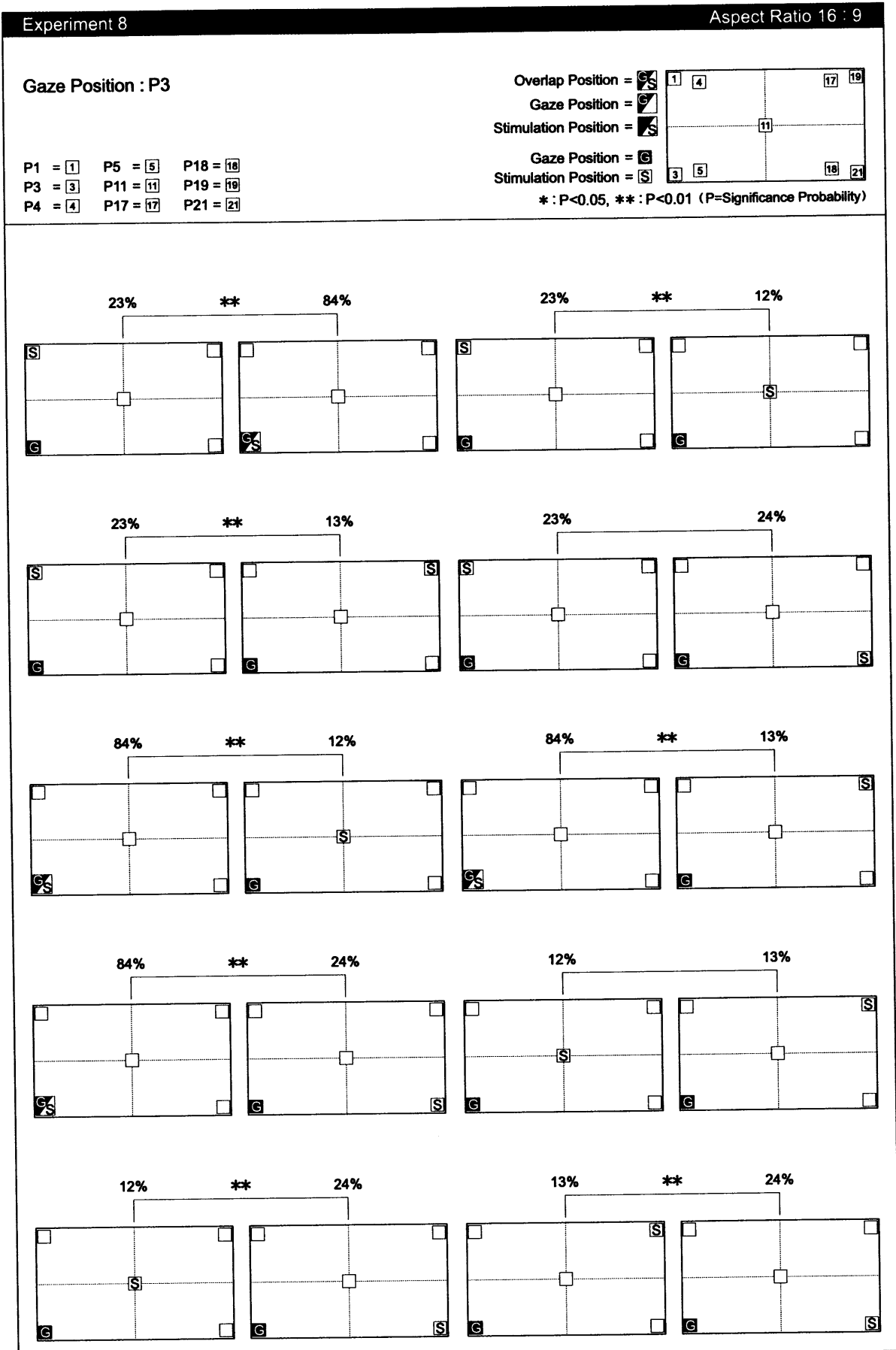


図 5.33 実験 8 - 実験の結果「正答率 (短期記憶率) の比較」

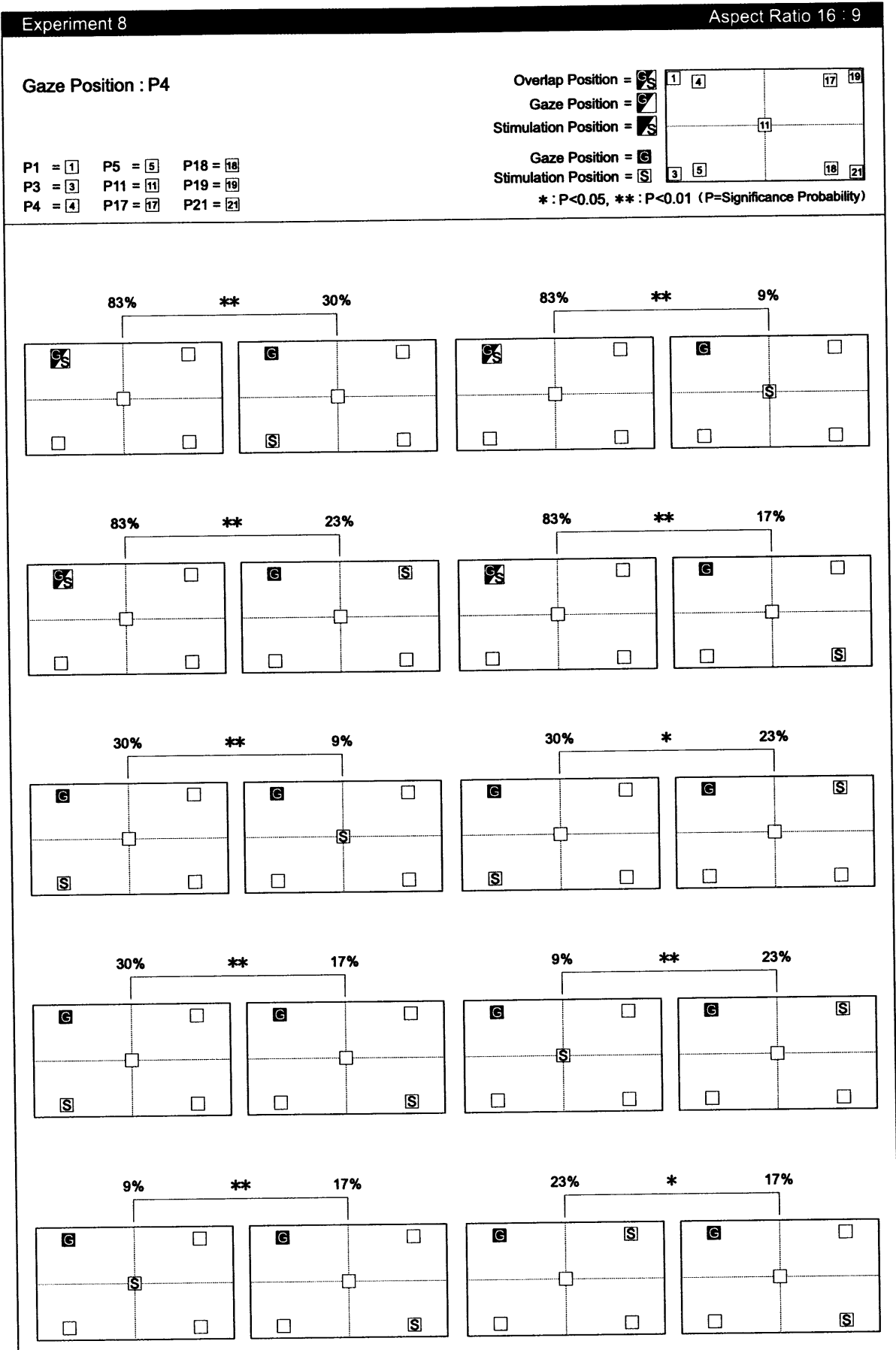


図 5.34 実験 8 - 実験の結果「正答率 (短期記憶率) の比較」

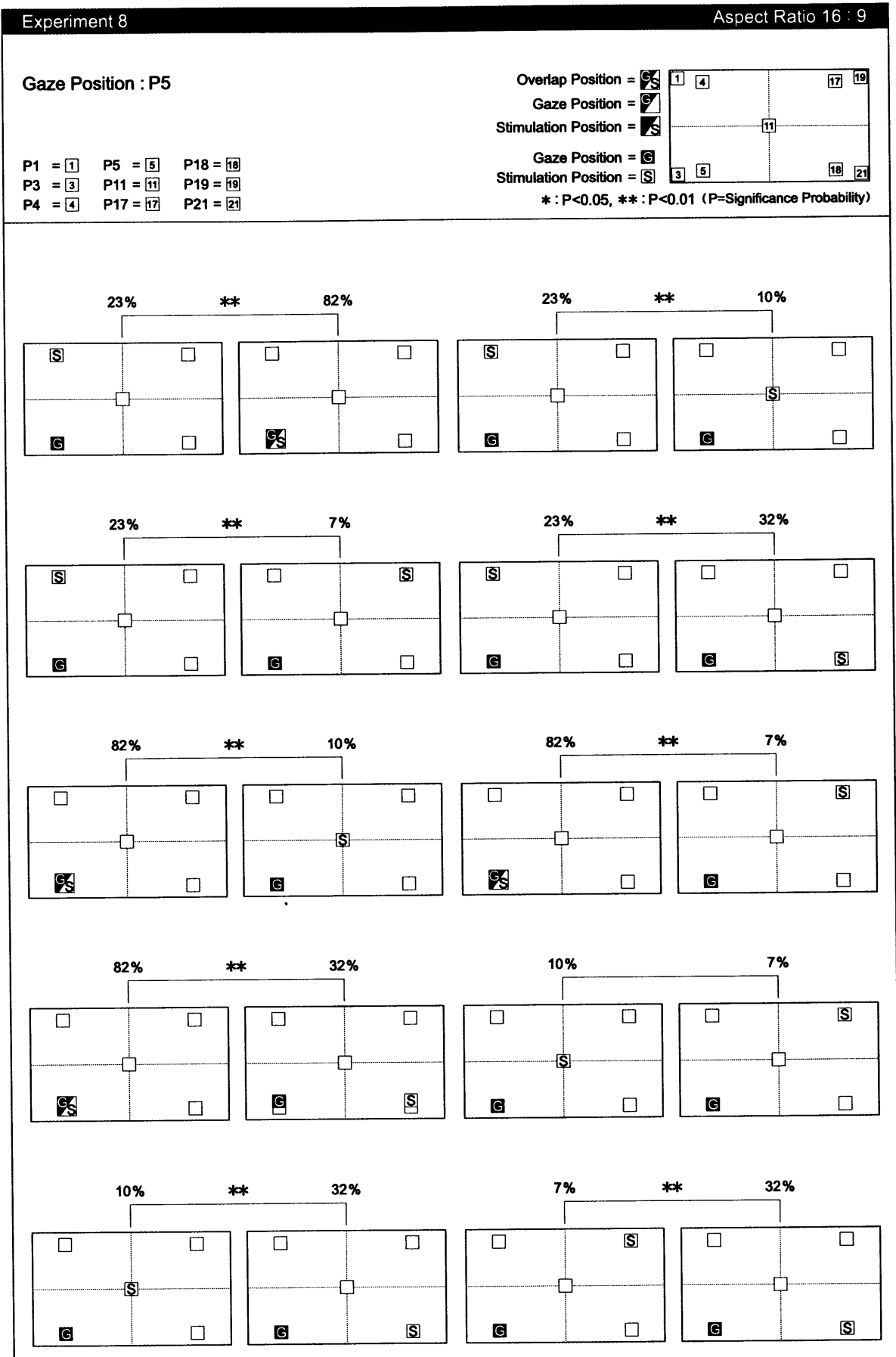


図 5.35 実験 8 - 実験の結果「正答率 (短期記憶率) の比較」

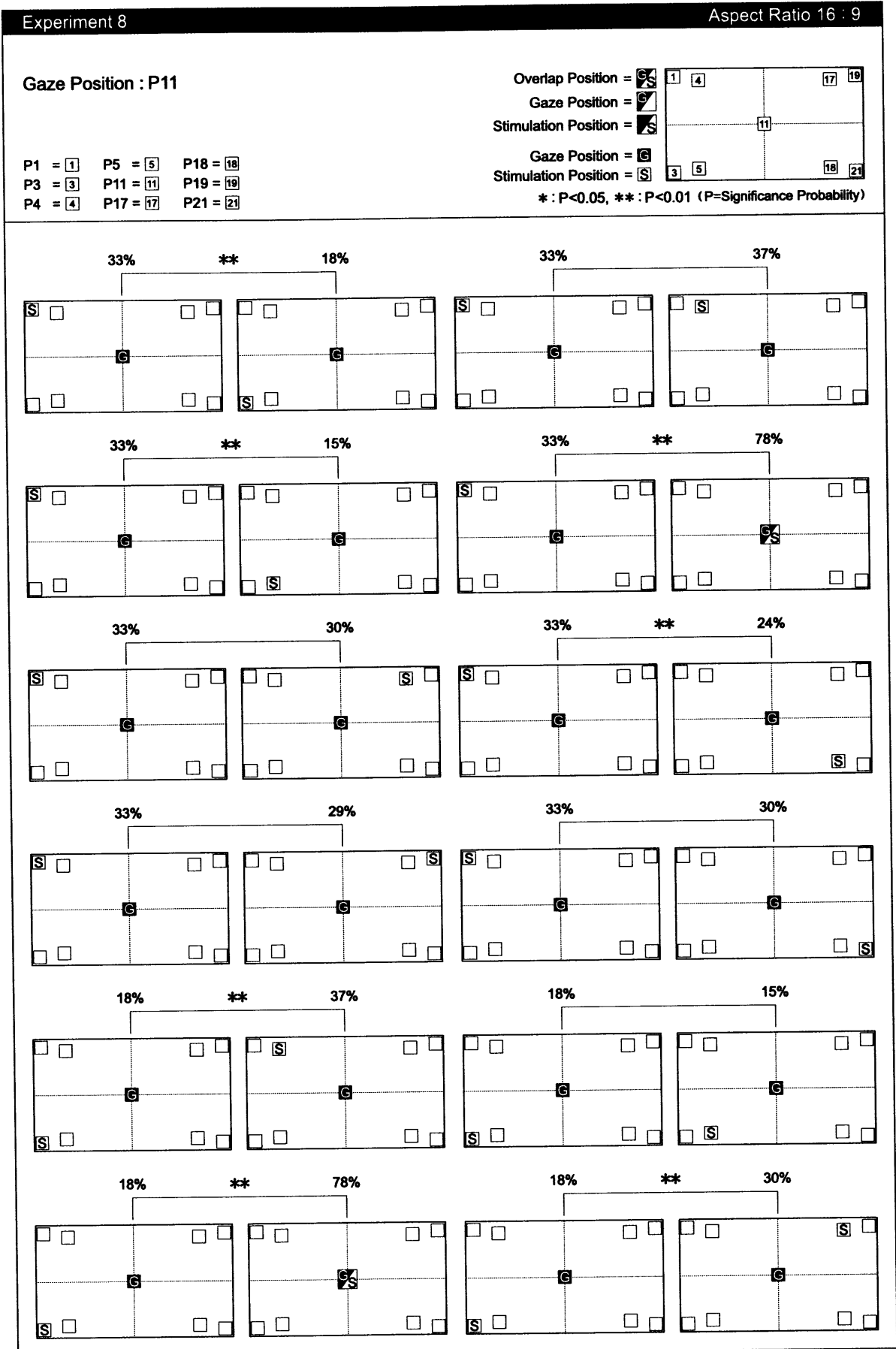


図 5.36 実験 8 - 実験の結果「正答率 (短期記憶率) の比較」

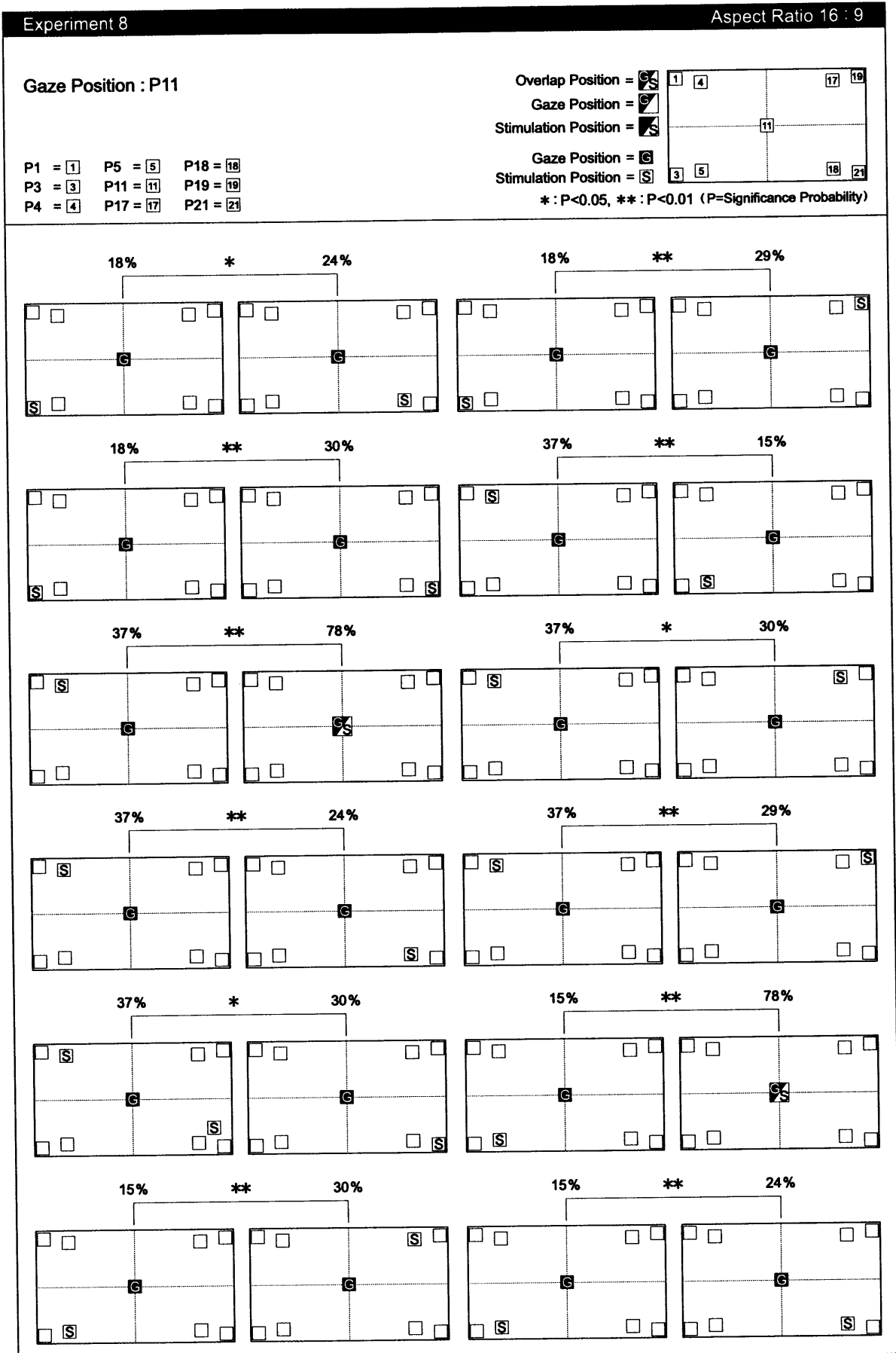


図 5.37 実験 8 - 実験の結果「正答率 (短期記憶率) の比較」

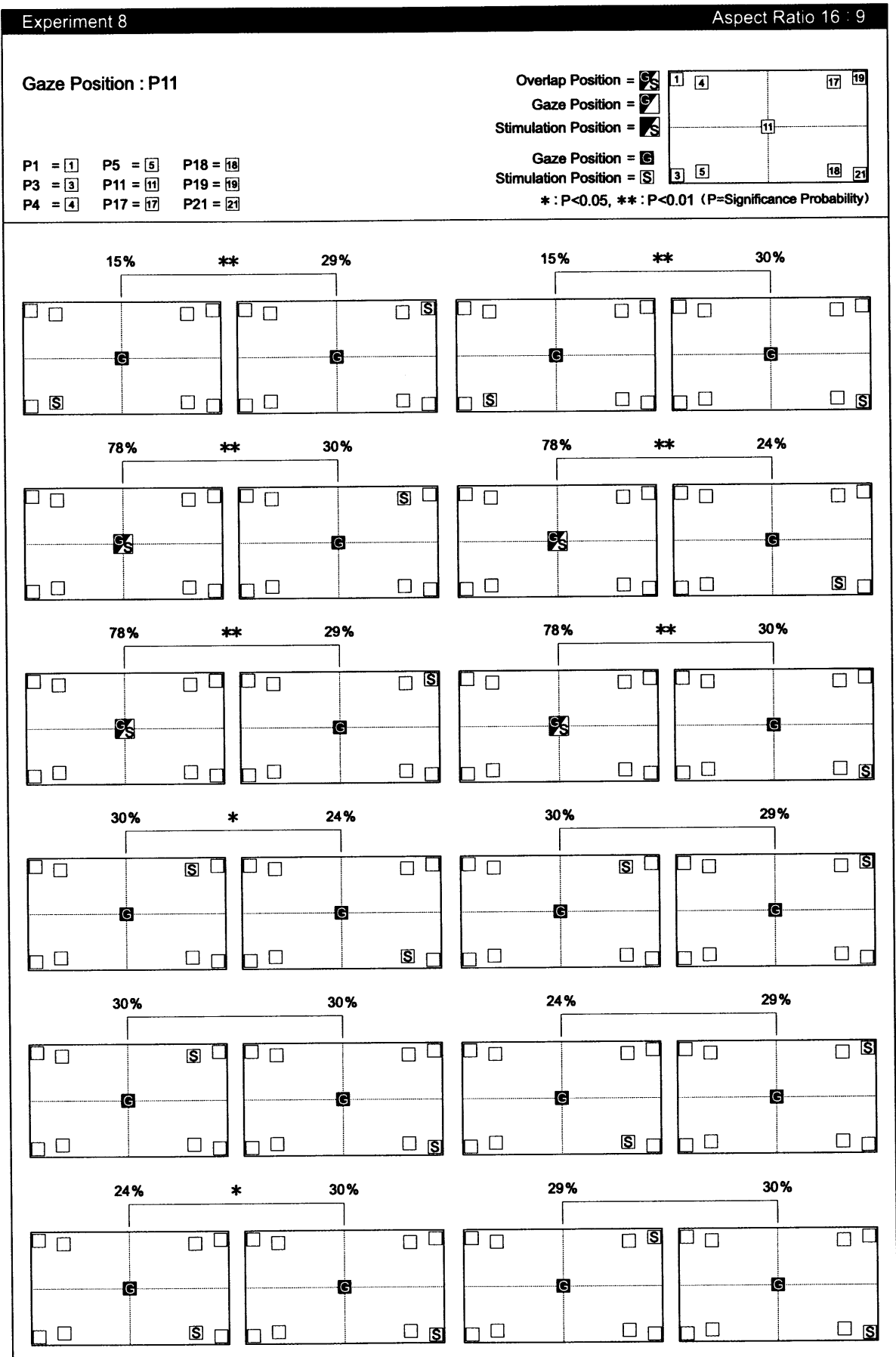


図 5.38 実験 8 - 実験の結果「正答率 (短期記憶率) の比較」

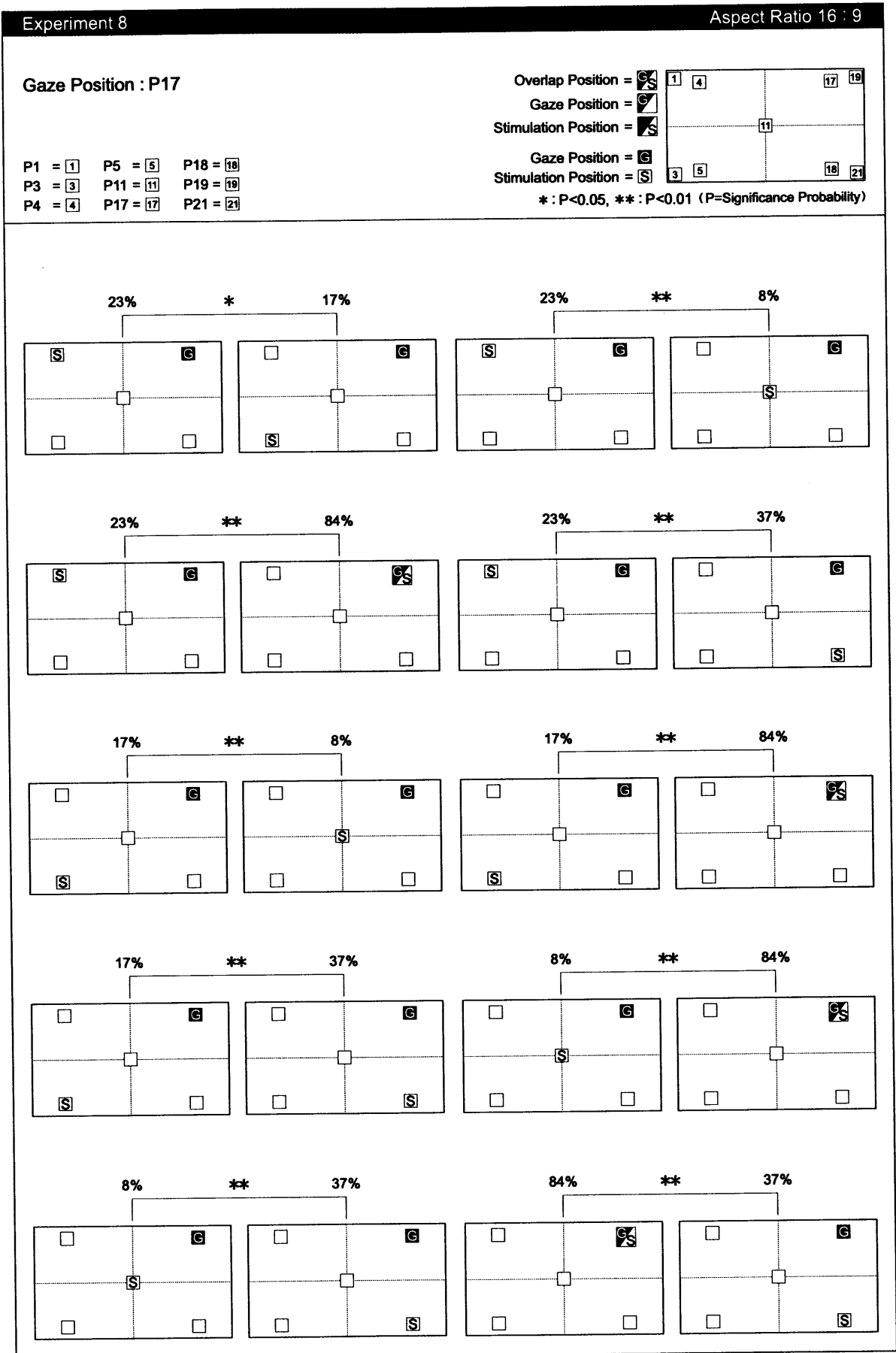


図 5.39 実験 8 - 実験の結果「正答率 (短期記憶率) の比較」

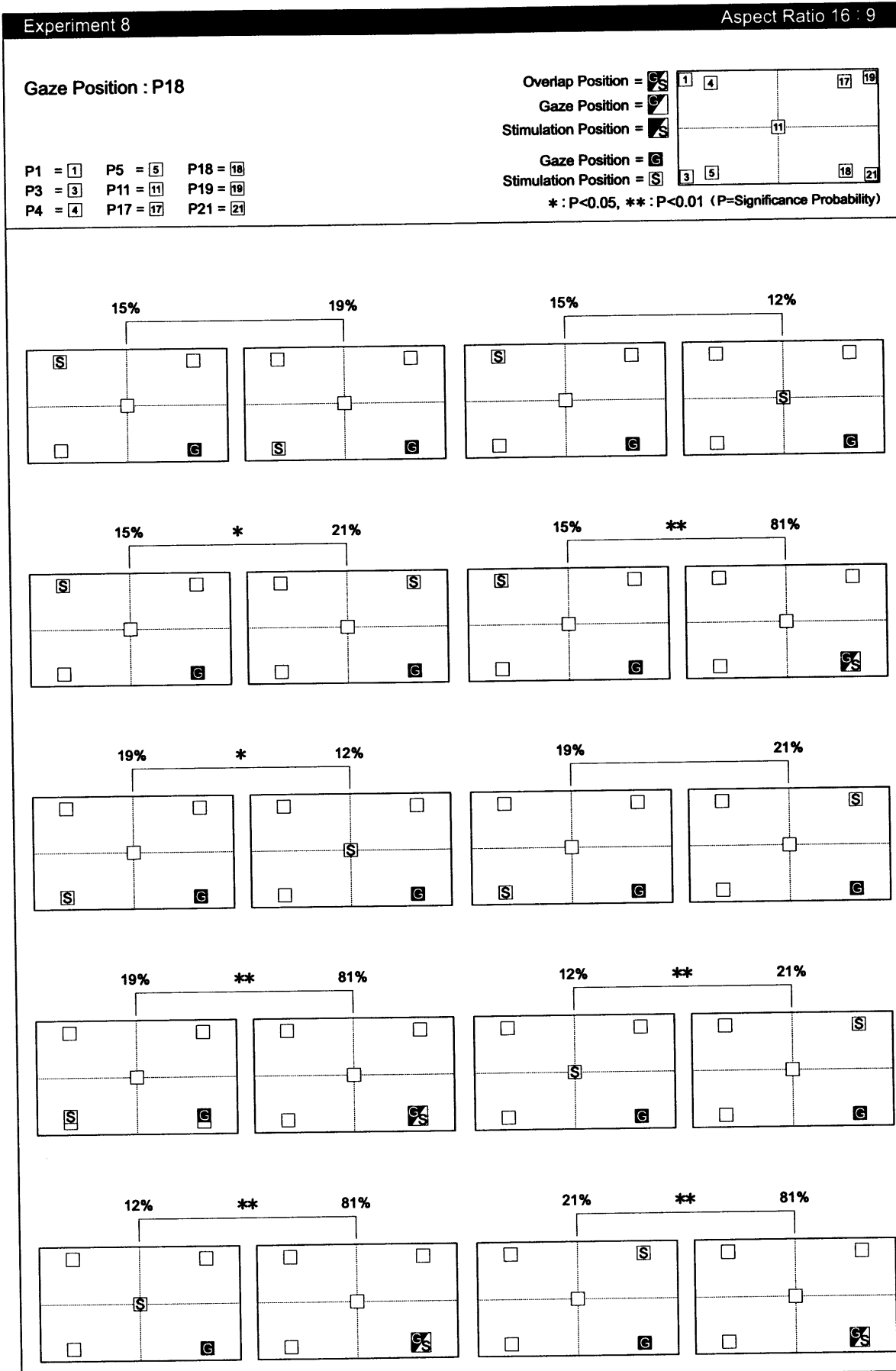


図 5.40 実験 8 - 実験の結果「正答率 (短期記憶率) の比較」

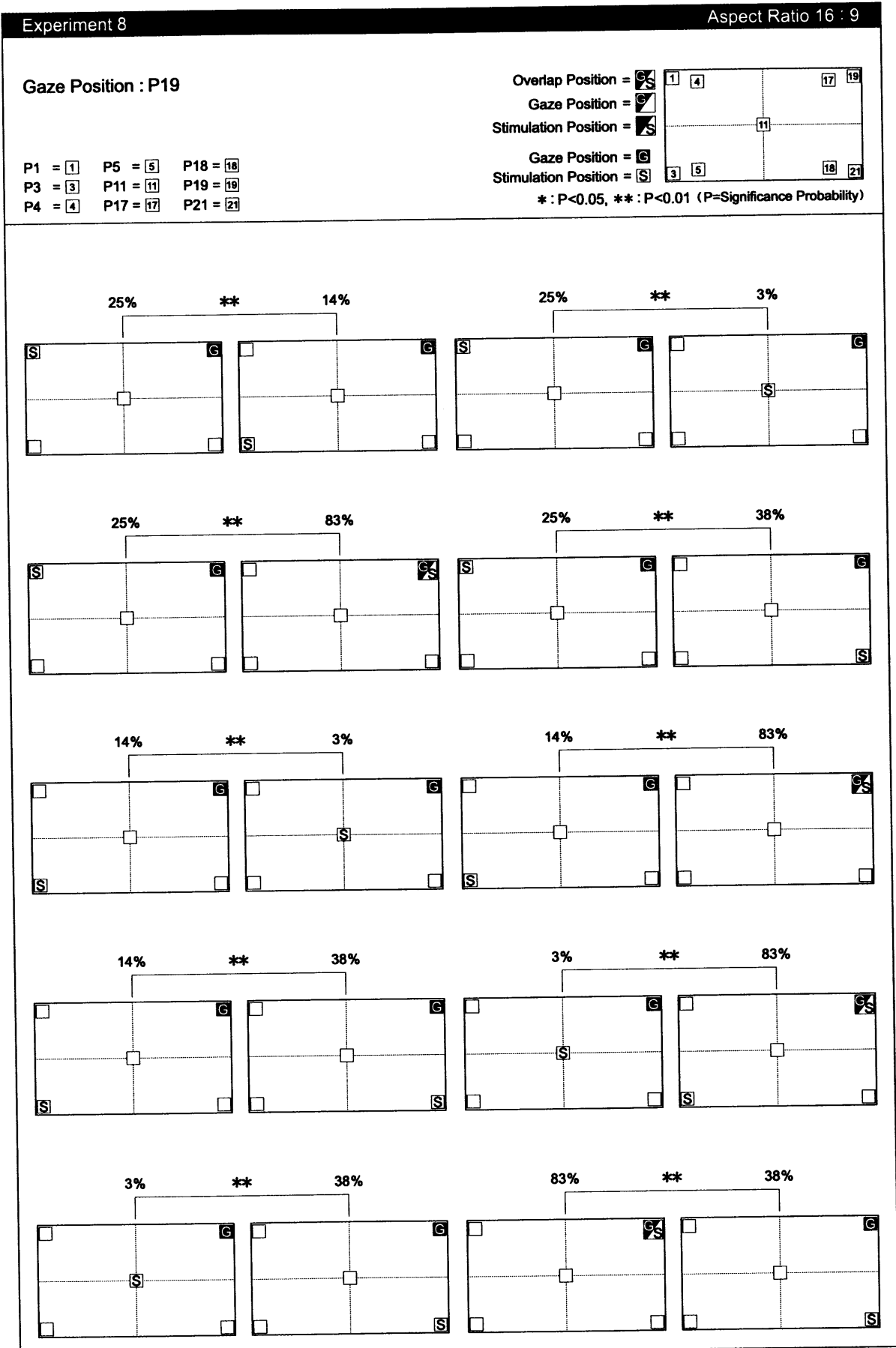


図 5.41 実験 8 - 実験の結果「正答率 (短期記憶率) の比較」

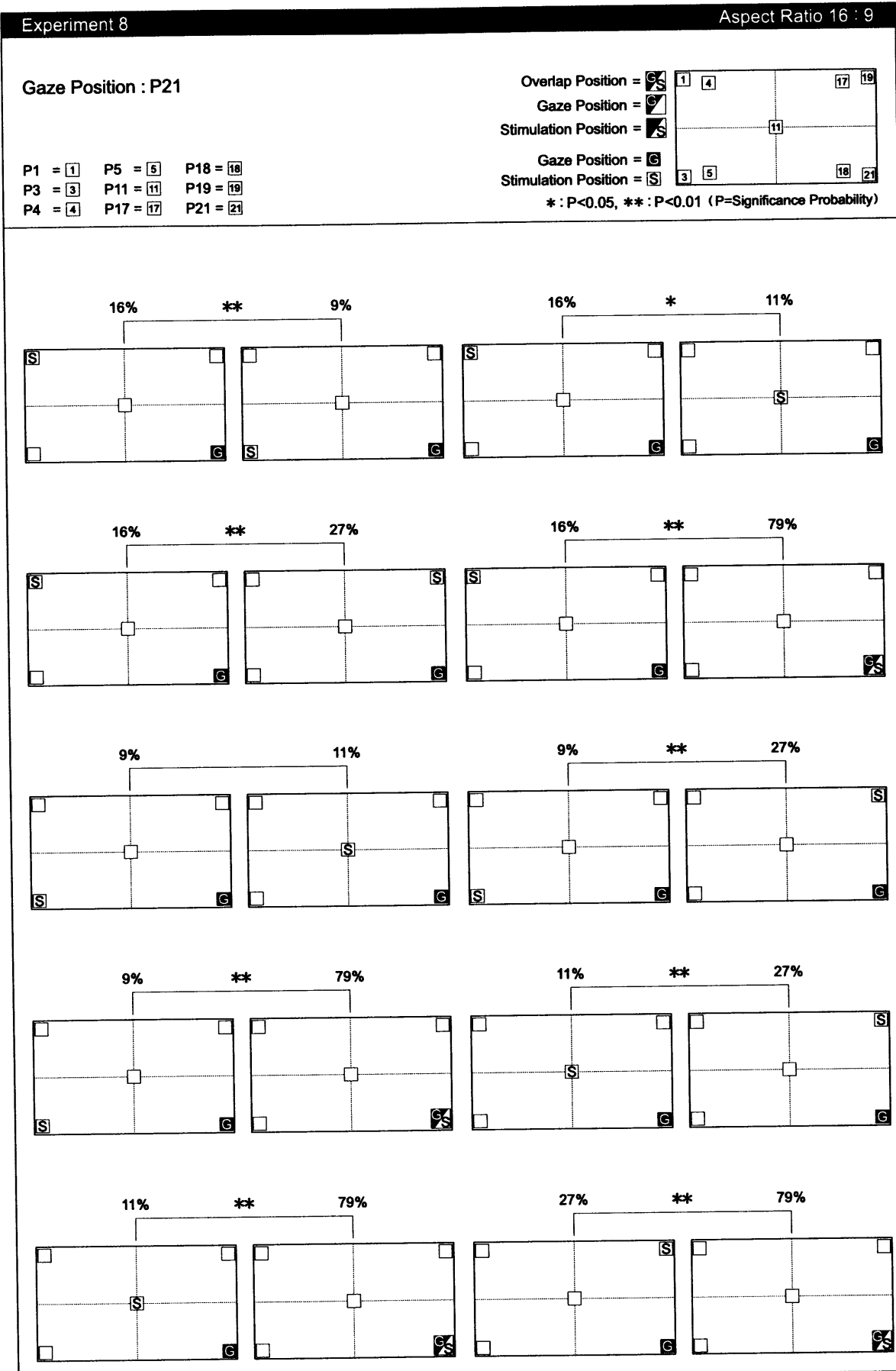


図 5.42 実験 8 - 実験の結果「正答率 (短期記憶率) の比較」

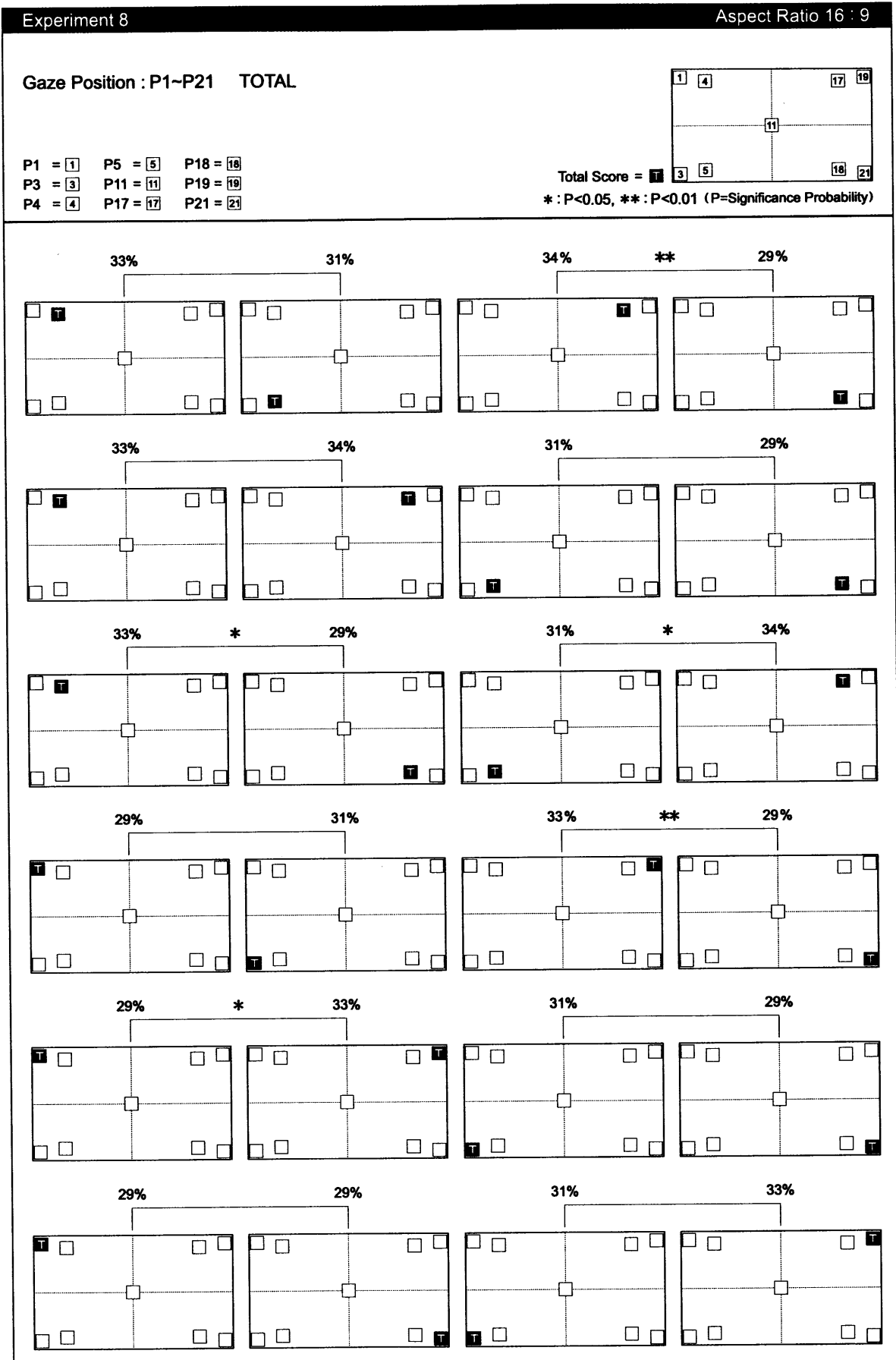


図 5.43 実験 8 - 実験の結果「正答率 (短期記憶率) の比較」

5. 本章の考察

本章は、情報の習得過程において第3段階となる「短期記憶特性」を3つの実験を通して把握した研究であった。実験の設定において、移動視点のポジションをはじめとする5つの提示刺激は認知率が同一な領域のなかで提示された。これらは移動視点のポジションからみればどのポジションの刺激に対しても同一の認知率をもつ。従って、被験者がメモリスパン (Memory Span) の範囲内であるこれらの刺激をすべて記憶するのであれば、本実験においてもポジション別の正答率はその差が現われないはずである。

しかし、実験の結果では、ポジション別や提示刺激の種類によって短期記憶率の差が明らかであった。これは被験者に同一認知率の複数刺激を与えても、情報の短期記憶率はその提示条件によって大きく左右されることを示唆する。

実験6では、被験者の視線を固視した状態で文字刺激の提示パターンによる短期記憶特性を提示ポジション別に測定した実験である。その結果、短期記憶特性はポジション別に明らかな差が現われた。左右側の比較では、左側の記憶率が高く現われた。上下の比較では上側の方が下側より記憶率が優れていることが分かった。

実験7では、視線の動的設定と情報の提示ポジションとの相関関係において、文字情報に対する短期記憶特性がどのように現われるのかを調べた。移動視点がスクリーンの端に位置したときは、刺激の提示ポジションを対角線上より垂直方向と水平方向に設定することが短期記憶に有利であることが明らかになった。

実験8では、視線の動的設定と情報の提示ポジションとの相関関係において、図形情報に対する短期記憶特性がどのように現われるのかを調べた。実験7と同様に刺激の提示ポジションを対角線上より垂直方向と水平方向に設定することが短期記憶に有利であることも分かった。また図形刺激はその本来の属性上、瞬間的に行なわれる記憶プロセスが文字刺激の記憶過程とは異なるからであると考えられる。従って、図形刺激を要素情報として応用する場合は、移動視点と刺激の提示ポジションとの位置的関係をさらに慎重に考える必要があると考える。

認知特性より短期記憶特性がら比較結果の有意差が多く現われたことは、記憶特性が刺激の提示パターンや提示ポジションという位置的要素に非常に敏感であることを示唆する。つまり、映像情報の伝達方法が効果的であったかどうかという評価基準において、情報が受信者の「記憶レベル」まで伝わったかを確かめることは情報伝達の効率性を判断する重要な基準であると考えられる。